BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

St-PÉTERSBOURG.

QK1 .A36 ser. 3 v. 31-32 1887-88
Akademiia nauk SSSR
ser. 3

TOME TRENTE-UN. -32

(Avec 4 planches.)

Mo. Bot. Garden, 1897.

ST.-PÉTERSBOURG, 1887. -1888

Commissionaires de l'Académie Impériale des sciences:

A ST.-PÉTERSBOURG: Eggers & Cie et J. Glasounof; A RIGA: N. Kymmel; A LEIPZIG: Voss Sortiment (G. Haessel).

Prix du volume: 3 Roub. arg. pour la Russie, 10 marks allemands pour l'étranger.

Imprimé par l'ordre de l'Académie Impériale des sciences.
Avril 1887. C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
(Vass.-Ostr., 9e ligne, № 12.)

TABLES DES MATIÈRES.

A. TABLE SYSTÉMATIQUE.

(Les chiffres indiquent les pages du volume.)

SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET BIOLOGIQUES.

MATHÉMATIQUES.

B. Imchénetsky. Sur la transformation d'une équation différentielle de l'ordre pair à la forme d'une équation isopérimétrique. 283—292.

—— et **V. Bouniakowsky.** Sur un nouveau nombre premier, annoncé par le père Pervouchine. Extrait d'un rapport à l'Académie. 532—533.

ASTRONOMIE.

O. Backlund. Rapport sur le mémoire de M. Harzer: Recherches sur un cas spécial du problème des trois corps. 125—138.

O. Struve. La nébuleuse près de *c* Orionis. (Avec une planche). 540—544.

PHYSIQUE ET PHYSIQUE DU GLOBE.

O. Chwolson. Recherches photométriques sur la diffusion intérieure de la lumière. 213—261.

Dr. **Carl Schmidt.** Recherches hydrologiques XLV—XLVIII. XLIX. 262—283. 508—533.

CHIMIE.

B. Rizza et **A. Boutléroff.** Sur l'asarone. 496—508.

MINÉRALOGIE.

N. de Kokcharoff. Mursinskit, nouveau minéral. 450—464.

GÉOLOGIE.

A. Karpinsky. Sur quelques roches métamorphoriques de l'Oural contenant le graphit et le grenat. (Avec une planche). 484—496.

—— Contributions à la connaissance géologique du gouvernement de Pskow. (Avec une planche). 473—484.

Č. Zahálka. Sur les *Phymatelles* des couches crétacées en Bohême. (Avec une planche). 464—473.

BOTANIQUE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.

C. J. Maximowicz. Diagnoses de nouvelles plantes de l'Asie. VI. 12—121.

ZOOLOGIE.

V. Bianchi. Contributions à la connaissance ornithologique des ramifications occidentales de Pamyr et de l'Alaï. 337—396.

N. Warpachowsky. Notice sur les espèces du genre *Phoxinus* qui se rencontrent en Russie. 533—536.

PHILOLOGIE.

N. Katanoff. Nouvelle transcription des mots de la langue Koïbale notés par Castrén. Avec une préface de M. Radloff. 138—213.

A. Nauck. A propos de l'ouvrage Claudii Galeni Pergameni scripta minora. Vol. I. (Lipsiae, 1884). 396—414.

W. Radloff. Rapport sur une nouvelle publication des matériaux pour la linguistique contenus dans le Codex Comanicus. 121—124.

—— Rapport préalable sur un voyage en Crimée en 1886. 544—550.

—— Rapport sur deux noticés de M. N. Katanoff contenant des matériaux pour l'étude du Sagaï. 550—554.

C. Salemann. Études sur le moyen-persan. I. 417—450.

—— Rapport sur les matériaux pour la dialectologie persane recueillis par M. V. Žoukovski. 537—540.

F. J. Wiedemann. Additions et rectifications au dictionnaire syrenallemand et votiak-allemand de 1880. 293—337.

État du personel de l'Académie au 1 mars 1886. 1—12.

B. TABLE ALPHABÉTIQUE.

(Les chiffres indiquent les pages du volume.)

Backlund, O. Rapport sur le mémoire de M. Harzer: Recherches sur un cas spécial du problème des trois corps. 125—138.

Bianchi, V. Contributions à la connaissance ornithologique des ramifications occidentales de Pamyr et de l'Alaï. 337—396.

Boutléroff, A. voyez **Rizza, B.**

Chwolson, O. Recherches photométriques sur la diffusion intérieure de la lumière. 213—261.

État du personel de l'Académie au 1 mars 1886. 1—12.

Imchénetsky, B. Sur la transformation d'une équation différentielle de l'ordre pair à la forme d'une équation isopérimétrique. 283—292.

—— et **Bouniakowsky, V.** Sur un nouveau nombre premier, annoncé par le père Pervouchine. Extrait d'un rapport à l'Académie. 532—533.

Karpinsky, A. Contributions à la connaissance géologique du gouvernement de Pskow. (Avec une planche). 473—484.

—— Sur quelques roches métamorphiques de l'Oural contenant le graphite et le grenat. (Avec une planche). 484—496.

Kokcharoff, N., de. Mursinskit, nouveau minéral. 450—464.

Katanoff, N. Nouvelle transcription des mots de la langue Koïbale notés par Castrén. Avec une préface de M. Radloff. 138—213.

Maximowicz, C. J. Diagnoses de nouvelles plantes de l'Asie. VI. 12—121.

Nauck, A. A propos de l'ouvrage Claudii Galeni Pergameni scripta minora, Vol. I. (Lipsiae, 1884). 396—414.

Radloff, W. Rapport sur une nouvelle publication des matériaux pour la linguistique contenus dans le Codex Comanicus. 121—124.

—— Rapport préalable sur un voyage en Crimée en 1886. 544—550.

—— Rapport sur deux notices de M. N. Katanoff contenant des matériaux pour l'étude du Sagaï. 550—554.

Rizza, B. et **Boutléroff, A.** Sur l'asarone. 496—508.

Salemann, C. Études sur le moyen-persan. I. 417—450.

—— Rapport sur les matériaux pour la dialectologie persane recueillis par M. V. Žukowski. 537—450.

Schmidt, Dr. Carl. Recherches hydrologiques. XLV—XLVIII. XLIX. 262—283. 508—533.

Struve, O. La nébuleuse près de *c* Orionis. (Avec une planche). 540—544.

Warpachowski, N. Notice sur les espèces du genre *Phoxinus* qui se rencontrent en Russie. 533—536.

Wiedemann, F. J. Additions et rectifications au dictionnaire syrenallemand et votiak-allemand de 1880. 293—337.

Zahálka, Č. Sur les *Phymatelles* des couches crétacées en Bohème. (Avec une planche). 464—473.

T. XXXI, N° 1.

Title page at beginning of last no.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

TOME XXXI.

(*Feuilles 1—$^3/_4$8.*)

CONTENU.

	Page.
État du personnel de l'Académie au 1 Mars 1886	1—12
C. J. Maximowicz, Diagnoses de nouvelles plantes de l'Asie. VI	12—121
W. Radloff, Rapport sur une nouvelle publication des matériaux pour la liguistique contenus dans la Codex Comanicus	121—124

Mo. Bot. Garden, 1897.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.

Avril 1886. C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
(Vass.-Ostr., 9e ligne, № 12.)

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

ÉTAT DU PERSONEL.

(AU 1 MARS 1886.)

—

A. CONFÉRENCE ACADÉMIQUE.

Président, conseiller privé actuel, comte Dm. Tolstoï. 1882.

Vice-Président, » » » V. Bouniakovsky. 1863.

Secrétaire Perpétuel, conseiller privé, C. Vessélofsky. 1857.

MEMBRES EFFECTIFS DE L'ACADÉMIE.

I. CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

Mathématiques pures: Académicien Ordinaire, cons. priv.act.V.Bouniakovsky (Vice-Président) 1828.

—— Academ. Ord., cons. d'état act. G. Imchénetzky. 1881.

Mathématiques appliquées: Académ. Ord., cons. priv., P. Tchébychef. 1853.

Astronomie: Académ. Ord., cons. priv., O. Struve. 1852.

—— Académ. Ord., cons. de collège, O. Backlund. 1883.

Physique: Académ. Ord., cons. d'état act., H. Wild. 1868.

—— Académ. Extraord., général-lieutenant, A. Gadoline. 1875.

Chimie: Académ. Ord., cons. d'état act., A. Boutlérof. 1875.

Minéralogie: Académ. Ord., cons. priv., N. Kokcharof. 1855.

Géognosie et Paléontologie: Académ. Ord., cons. d'état act., Fr. Schmidt. 1872.

Botanique: Académ. Ord., cons. d'état act., Ch. Maximovicz. 1865.

—— Acad. Extraord., cons. d'état act., Famintzine. 1878.

Zoologie: Académ. Ord., cons. d'état act., L. Schrenck. 1862.

—— Académ. Ord., cons. d'état act., A. Strauch. 1867.

Anatomie comparée et physiologie: Académ. Ord., cons. d'état act., Ph. Ovsiannikof. 1862.

II. CLASSE DE LA LANGUE ET DE LA LITTÉRATURE RUSSES.

Académ. Ord., cons. priv., J. Grot, Président de la Classe. 1855.

Académ. Ord., cons. priv., Th. Bouslaef, à Moscou, 1860.

Académ. Ord., cons. priv., A. Bytchkof. 1866.

Académ. Ord., cons. priv., M. Soukhomlinof. 1872.

Académ. Ord., cons. d'état act., A. Vessélofsky. 1877.

Académ. Ord., cons. d'état act., J. Jagič. 1880.

III. CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

Statistique et Économie Politique: Académ. Ord., cons. priv., C. Vessélofsky (Secrétaire Perpétuel). 1852.

—— Académ. Extraord., cons. priv., W. Bézobrazof. 1864.

Histoire et Antiquités russes: Académ. Extraord., cons. d'état act., Kunik. 1844.

Philologie et Archéologie classiques: Académ. Ord., cons. priv., Stephani. 1850.

—— Académ. Ord., cons. priv., A. Nauck. 1858.

Littérature et Histoire des peuples asiatiques: Académ. Ord., cons. priv., O. Böthlingk. 1842.

—— Académ. Ord., cons. d'état, Radloff. 1884.

—— Académ. Ord., cons. priv., B. Wassilieff. 1886.

Langues et ethnographie des races finnoises: Académ. Ord., cons. priv., F. Wiedemann. 1857.

B. MEMBRES HONORAIRES.

Sa Majesté l'Empereur Alexandre III. 1865.
Son Altesse Impériale, le Césarévitch Grand-Duc Héritier Nicolas. 1876.
Son Altesse Impériale Monseigneur le Grand-Duc Wladimir. 1875.
Son Altesse Impériale Monseigneur le Grand-Duc Alexis. 1875.
Son Altesse Impériale Monseigneur le Grand-Duc Serge. 1876.
Son Altesse Impériale Monseigneur le Grand-Duc Constantin. 1844.
Son Altesse Impériale Monseigneur le Grand-Duc Nicolas père. 1855.
Son Altesse Impériale Monseigneur le Grand-Duc Michel. 1855.
Son Altesse Impériale Monseigneur le Prince Romanovsky Duc Nicolas de Leuchtenberg. 1865.
Sa Majesté Guillaume I, Empereur d'Allemagne et Roi de Prusse. 1876.
Sa Majesté Don Pedro II, Empereur du Brésil. 1876.
Son Altesse l'Archiduc Rodolphe, d'Autriche. 1885.

—

Mrg. le metropolitain Isidore. 1857.
MM. le conseiller privé actuel Hube. 1857.
le conseiller privé actuel Kerbedz. 1858.
le conseiller privé actuel Delianof. 1859.
le conseiller privé actuel Golovnine. 1861.
le conseiller privé actuel Reutern. 1863.
le conseiller privé Middendorf. 1865.
le conceiller d'état actuel Abich. 1866.
le comte Milutine. 1866.
le comte Valouef. 1867.
l'admiral Zelenoï. 1873.
le conseiller privé Sémenof. 1873.
le conseiller d'état actuel Alexandre Bunge. 1875.
le général aide de camp comte Adlerberg. 1876.
le conseiller privé actuel Abaza. 1876.
le général aide-de-camp Greigh. 1876.
le conseiller privé actuel de Giers. 1876.
le conseiller privé prince Lobanof-Rostofsky. 1876.
MM. le conseiller d'état actuel Kotchoubey. 1876.
P. A. Tchikhatchef. 1876.
le conseiller privé actuel baron Bühler. 1878.
le général-major Przewalsky. 1878.
le général aide-de-camp Possiet. 1879.
le comte Loris-Mélikof. 1880.
le conseiller privé actuel Pobédonostsef. 1880.
le conseiller privé Sabourof. 1880.
le cons. privé actuel baron Nicolaï. 1881.
le conseiller privé actuel Nicolas Bunge. 1881.
le conseiller privé Rovinsky. 1883.
le général-lieutenant du génie Paucker. 1883.
le général-lieutenant Vésélago. 1884.
le conseiller d'état actuel Bidder, à Dorpat. 1884.
le conseiller privé actuel Polovtzof. 1884.
le général aide-de-camp M. de Kaufmann. 1885.
le cons. privé Zdekauer. 1885.
le conseiller privé Zakharine. 1885.

—

le marquis de Pietra Catella, à Naples. 1846.
le prince Louis Lucien Bonaparte. 1858.
le comte Moltke, à Berlin, 1871.
de Lesseps, membre de l'Institut, à Paris. 1876.

C. MEMBRES-CORRESPONDANTS.

I. CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

1. SECTION MATHÉMATIQUE.

MM. Lorentz-Leo Lindelöf, à Helsingfors. 1868.
le conseiller d'état actuel Döllen, à Poulkova. 1871.
le conseiller d'état actuel Bredikhine, à Moscou. 1877.
le général-lieutenant Maïevsky, à St.-Pétersbourg. 1878.
le général-major Stebnitzky, à St. Pétersbourg. 1878.
le conseiller d'état actuel Letnikof, à Kharkof. 1884.

MM. le conseiller de collège Yermakof, à Kief. 1884.
le conseiller de collège Andréief, à Kharkof. 1884.

—

MM. Airy, à Greenwich, 1840.
Hermite, à Paris. 1857.
Bertrand, à Paris. 1859.
Kummer, à Berlin. 1862.
Winnecke, à Strasbourg. 1864.
Weierstrass, à Berlin. 1864.
Adams, à Cambridge. 1864.
Warren De la Rue, à Londres. 1864.
Ross-Clarke, à Southhampton. 1867.
Cayley, à Cambridge. 1870.
Kronecker, à Berlin. 1872.
Sylvester, à Londres. 1872.
Auwers, à Berlin. 1873.
Schiaparelli, à Milan. 1874.
Newcomb, à Washington. 1875.
Gould, à Cordoba (Rep. Argent.), 1875.
Hind, à Londres. 1878.
Asaph Hall, à Washington. 1880.
Catalan, à Liège. 1881.
Gyldén, à Stockholm. 1882.
Tissérand, à Paris. 1883.
Brioschi, à Rome. 1884.
Repsold, à Hambourg. 1885.
D. Gill, au Cap de Bonne Espérance. 1885.

2. SECTION PHYSIQUE.

MM. le comte de Keyserling, à Reval. 1858.
le conseiller d'état actuel Schmidt, à Dorpat. 1873.
le conseiller d'état actuel Jerémeïef, à St.-Pétersbourg. 1875.
le conseiller d'état actuel Mendéleïef, à St.-Pétersbourg. 1876.
le conseiller d'état actuel Oettingen, à Dorpat. 1876.
le conseiller d'état Avenarius, à Kief. 1876.
le conseiller d'état actuel Lenz, à St.-Pétersbourg. 1876.
le conseiller d'état actuel Henri Struve, à Tiflis. 1876.
le conseiller d'état actuel Békétof, à Kharkof. 1877.

MM. le conseiller d'état actuel Beilstein, à St.-Pétersbourg. 1883.
le conseiller d'état actuel Möller, à Tiflis. 1883.
le conseiller d'état actuel Zaïtzof, à Kazan. 1885.
Neumann, à Königsberg. 1838.
Chevreuil, à Paris. 1853.
Weber, à Goettingue. 1853.
Frémy, à Paris. 1856.
Hofmann, à Berlin. 1857.
Dana, à New-Haven. 1858.
Daubrée, à Paris. 1861.
Kirchhof, à Berlin. 1862.
Bunsen, à Heidelberg. 1862.
Edlund, à Stockholm. 1870.
Des Cloiseaux, à Paris. 1871.
Cahours, à Paris. 1873.
Römer, à Breslau. 1874.
Berthelot, à Paris. 1876.
Frankland, à Londres. 1876.
Beyrich, à Berlin. 1876.
Damour, à Paris, 1876.
Sir William Thomson, à Glasgow. 1877.
R. Clausius, à Bonn. 1878.
le baron Nordenskjöld, à Stockholm. 1879.
Gerhard vom Rath, à Bonn. 1880.
Chr. Websky, à Berlin. 1882.
Werner Siemens, à Berlin. 1882.
Gustave Wiedemann, à Leipzig. 1883.
P. Groth, à Münich. 1883.
G. Kenngott, à Zurich. 1884.

3. SECTION BIOLOGIQUE.

MM. le conseiller privé Trautvetter, à St.-Pétersbourg. 1837.
le conseiller privé Mercklin, à St.-Pétersbourg. 1864.
le conseiller privé Gruber, à St.-Pétersbourg. 1866.
le conseiller d'état actuel Setchénof, à St.-Pétersbourg. 1869.
le conseiller d'état actuel Regel, à St.-Pétersbourg. 1875.
le conseiller d'état actuel Cenkovsky, à Kharkof. 1881.
le conseiller d'état actuel Kovalevsky, à Odessa. 1883.

MM. le conseiller d'état actuel Metchnikof, à Odessa. 1883.
le conseiller d'état Voronine, à St.-Pétersbourg 1884.
le conseiller d'état actuel Radde, à Tiflis. 1884.
le conseiller d'état actuel Ed. Russow, à Dorpat. 1885.
Gaimard, à Paris. 1839.
Owen, à Londres. 1839.
Köllicker, à Würzburg. 1858.
Alf. Decandolle, à Genève. 1858.
Jos. Dalton Hooker, à Londres. 1859.
Hyrtl, à Vienne. 1859.
Lovén, à Stockholm. 1860.
Leuckart, à Leipzig. 1861.
Steenstrup, à Copenhague. 1861.
Asa Gray, à Boston. 1862.
Henle, à Göttingue. 1863.
Huxley, à Londres. 1864.
Naegeli, à Münich. 1865.
Helmholtz, à Berlin. 1868.
Van Beneden, à Louvain. 1869.
E. Weber, à Leipzig. 1869.
Ludwig, à Leipzig. 1871.
Vulpian, à Paris. 1878.
De Bary, à Strasbourg. 1880.
Virchow, à Berlin. 1881.
Ludw. Ruetimeyer, à Bâle. 1882.
Alb. Guenther, à Londres. 1882.
L. Ranvier, à Paris. 1882.
L. Pasteur, à Paris. 1884.
R. Koch, à Berlin. 1884.
A Milne-Edwards, à Paris. 1885.
Ch. Gegenbaur, à Heidelberg. 1885.
G. His, à Leipzig. 1885.

II. CLASSE DE LA LANGUE ET DE LA LITTÉRATURE RUSSES.

MM. le conseiller d'état actuel Apollon Maïkof, à St.-Pétersbourg. 1853.
le conseiller d'état actuel Gontcharof, à St.-Pétersbourg. 1860.
le conseiller d'état actuel Tikhonravof, à Moscou. 1863.

MM. A. Ostrovsky, à Moscou. 1863.
le conseiller privé Galakhof, à St.-Pétersbourg. 1868.
l'Archimandrite Amphilochius, à Moscou. 1868.
le conseiller d'état actuel Bestoujef-Rumine, à St. Pétersb. 1872.
le conseiller d'état actuel Savvaïtof, à St. Pétersbourg. 1872.
le comte Léon Tolstoï. 1873.
le conseiller d'état actuel Pavlof, à Moscou. 1873.
le conseiller d'état actuel Porfirief, à Kazan. 1873.
le conseiller d'état actuel Smirnof, à Moscou. 1874.
le conseiller privé Tchistovitch, à St. Pétersbourg. 1874.
le conseiller d'état Potebnia, à Kharkof. 1875.
le conseiller privé Nicolas Lavrovsky, à Néjine. 1878.
l'Archimandrite Léonide, à la Laure de la Ste Trinité près Moscou. 1882.
le conseiller d'état Boudilovitch, à Varsovie. 1882.
le conseiller privé Boulitch, à Kazan. 1883.
le conseiller d'état actuel Léonide Maïkof, à St.-Pétersbourg. 1883.

—

Kukulevič-Sackzinsky, à Agram. 1855.
Miklosich, à Vienne. 1856.
Hattala, à Prague. 1862.
Rački, à Agram. 1869.
Emler, à Prague. 1876.
Novakovič, à Belgrade. 1876.
Leskien, à Leipzig. 1876.
Rambaud, à Paris. 1876.
Milan Miličevič, à Belgrade. 1877.
Patera, à Prague. 1877.
Tomek, à Prague. 1878.
Nehring, à Breslau. 1881.
Matkovič, à Agram. 1882.
Tomašek, à Gratz. 1883.
Hăšdeŭ, à Bucarest. 1883.
L. Léger, à Paris. 1884.
Ralston, à Londres. 1885.

III. CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

1. SECTION HISTORICO-POLITIQUE.

MM. le conseiller d'état actuel Koutorga. 1848.
le conseiller d'état actuel Skalkovsky, à Odessa. 1856.
le conseiller privé Eugène Lamansky, à St.-Pétersbourg. 1859.
le conseiller d'état Vassilïevsky, à St.-Pétersbourg. 1876.
le général-major Doubrovine, à St.-Pétersbourg. 1877.
le conseiller de collège Goloubinsky, à Moscou. 1882.
le conseiller d'état actuel Nilus Popof, à Moscou. 1883.
le conseiller d'état actuel Zabéline, à Moscou. 1884.

—

MM. Zachariae von Lingenthal, près Mersebourg. 1856.
Hildebrand, à Stockholm. 1859.
Renan, à Paris. 1860.
Ranke, à Berlin. 1860.
Schirren, à Kiel. 1864.
Thomas, à Munich. 1866.
Michaelis, à Berlin. 1868.
A. Maury, à Paris. 1872.
M. Amari, à Rome. 1873.
L. Stein, à Vienne. 1874.
E. Freemann, à Oxford, 1875.
Ferd. Hirsch, à Berlin. 1877.
A. von Gutschmid, à Tubingue. 1878.
H. Jireček, à Vienne. 1882.
F. Loeher, à Munich. 1884.
S. Mueller, à Copenhague. 1885.

2. SECTION DE PHILOLOGIE CLASSIQUE ET D'ARCHÉOLOGIE.

MM. le conseiller d'état actuel Fr. Neue, à Stuttgart. 1848.
Wieseler, à Göttingue. 1856.
Cobet, à Leyde. 1857.
Henzen, à Rome. 1860.
Brunn, à Munich. 1861.
Mueller, à Copenhague. 1867.
Madvig, à Copenhague. 1871.

MM. H. Sauppe, à Göttingue. 1874.
le baron de Witte, à Paris. 1875.
Ad. Kirchhoff, à Berlin. 1876.
Helbig, à Rome. 1876.
Newton, à Londres. 1876.
Fiorelli, à Naples. 1876.
Chr. Fröhner, à Paris. 1877.
Henr. Keil, à Halle. 1877.
A. Rangabé, à Berlin. 1878.
M. Schmidt, à Jena. 1878.
H. Weil, à Paris. 1882.
Th. Gomperz, à Vienne. 1883.

3. SECTION DES LETTRES ORIENTALES.

MM. le conseiller d'état actuel Chwolson, à St.-Pétersbourg, 1858.
le conseiller d'état actuel Ilminski, à Kazan. 1870.
le conseiller d'état actuel Gottwald, à Kazan. 1870.
le conseiller d'état actuel Bakradze, à Tiflis. 1879.

—

Fleischer, à Leipzig. 1849.
Roth, à Tubingue. 1855.
Weber, à Berlin. 1860.
Stenzler, à Breslau. 1867.
Spiegel, à Erlangen. 1870.
Wuestenfeld, à Göttingue. 1874.
F. Nève, à Louvain. 1875.
Wright, à Cambridge. 1876.
Kern, à Leyde. 1876.
Edw. Thomas, à Londres. 1879.
Noeldeke, à Strasbourg. 1885.
Schaefer, à Paris. 1885.

4. SECTION DE LINGUISTIQUE.

MM. Aug. Ahlquist, à Helsingfors. 1875.
Pott, à Halle. 1855.
W. Whitney, à New-Haven. 1875.
Ascoli, à Milan. 1876.
Budenz, à Buda-Pest. 1876.
Jules Oppert, à Paris. 1883.

D. Appartenances scientifiques.

1. *Bibliothèque.*

   1re Section. Livres en langue russe et dialectes slaves. Bibliothécaire: M. l'académicien Kunik. Sous-bibliothécaire: M. Lambine. Aides: MM. J. Gonsiorovsky et P. Syrku.

   2de Section. Livres en langues étrangères. Bibliothécaire: M. l'académicien Strauch. Sous-bibliothécaire: M. Fuss. Aides: MM. Oenmann et et Peters.
2. *Cabinet de physique.* Directeur: M. l'académicien Wild. Aide: Chwolson. Mécanicien: M. Petermann.
3. *Laboratoire chimique.* Directeur: M. l'académicien Boutlerof. Aides: MM. Zagoumenny et Krakau.
4. *Cabinet minéralogique.* Directeur: M. l'académicien Schmidt. Conservateur: M. Göbel.
5. *Musée botanique.* Directeur: M. l'académicien Maximovicz. Conservateur: M. Meinshausen.
6. *Musée zoologique.* Directeur: M. l'académicien Strauch. Conservateurs: MM. Poliakof, Moravitz, Herzenstein, Büchner et Pleske. Préparateurs: MM. Ananof, P. Dessiatof, Th. Dessiatof et Fizley.
7. *Laboratoire physiologique.* Directeur: M. l'académicien Ovsiannikof. Préparateur: M. P. Perstchetzky. Aide: M. Veliky.
8. *Musée asiatique.* Directeur: M. l'académicien W. Radloff. Conservateur: M. Lemm.
9. *Musée d'archéologie classique.* Directeur: M. l'académicien Stephani. Conservateur: M. Kieserizky.
10. *Cabinet de numismatique russe.* Directeur: M. l'académicien Kunik.
11. *Musée éthnographique et anthropologique.* Directeur: M. l'académicien Schrenck. Conservateur: M. Russow.
12. *Observatoire physique central.* Directeur: M. l'académicien Wild. Aides: MM. Rykatchef 3e et Bélikof. Inspecteur des stations météorologiques M. Schönrock. Premiers observateurs: MM. Bergmann et Rosenthal. Second observateur: M. Mouratof. Calculateur: M. Chelkovnikof. Mécanicien: Freiberg. — Section de Météorologie maritime: Aide M. Rykatchef 3e. Adjoint: M. Neander. Physiciens: M. Sreznevsky et Rensch. Calculateur: M. Zimikhof.
13. *Observatoire magnétique et météorologique à Pavlovsk.* Premier observateur: M. Leist. Seconds observateurs: MM. Metz, Laurenty et Friderich. Mécanicien: Döhring.
14. *Observatoire physique de Tiflis.* Directeur: M. Mühlberg. Aide: M. Assafrey.
15. *Observatoire magnétique et météorologique à Jekaterinbourg.* Directeur: M. Abels.
16. *Observatoire magnétique et météorologique à Irkutsk.* Directeur: M. Stelling.
17. *Archives de l'Académie.* Archiviste: M. Chemiot.

—

Commissionnaires de l'Académie pour le débit de ses éditions, les libraires:

J. Glazounof, Eggers & Co, à St.-Pétersbourg.
M. N. Kymmel, à Riga.
Voss's Sortiment (G. Haessel), à Leipzig.

Diagnoses plantarum novarum asiaticarum. VI. — Insunt stirpes quaedam nuper in Japonia detectae. — Scripsit C. J. Maximowicz. (Lu le 4 février 1886.)

Clematis ovatifolia Itô[1]) (Sect. Flammula DC. Div. 2. Maxim. in Mél. biol. IX, 588). Glabra petiolis scandens, caulibus striatis; foliis bipinnatisectis jugis primariis 2 terminalique trisectis: foliolis petiolulatis tenue coriaceis trinerviis subtus pallidis lanceolatoovatis acuminatis integerrimis opacis; alabastris oblongis acutis, sepalis 4 albis oblongolinearibus patentibus margine tomentellis, filamentis linearibus antheras lineares breve apiculatas superantibus; carpellis circa 8 glabris oblongis apice attenuatis, cauda rufescente plumosa.

In *Japoniae* insula Nippon, prov. Kii, in montanis

1) Cl. Itô Tokutaro, venerabilis Itô Keiske nepos, mihi nuper plantas nonnullas misit, quibus passim nomina nova dedit.

Kumano, init. Augusti flor., Septembri fructif. (Itô Tokutaro).

Similis *Cl. chinensi* Retz., quae tamen differt foliis semel pinnatisectis, segmentis concoloribus basi tantum trinerviis et carpellis ovatis pilosis. Reliquae partes conveniunt atque mensurae fere eaedem.

Cl. terniflora Benth. Fl. Hongk. 7. in adnot. (lapsu calami *ternifolia*) — nec DC.

Japonia (hb. Siebold), *Liukiu* (Tashiro subdefl., mis. Tanaka). *China*: Amoy (Fortune: A. 89), Ningpo et ins. Putu (fide Forbes).

Cl. Forbes in Journ. of bot. 1884, Septbr., spec. authentica in herb. mus. Britann. examinans, *Cl. ternifloram* DC. synonymam esse invenit *Cl. rectae* L. *var. mandshuricae*, *Cl. ternifloram* Benth. vero bene distinguendam a *Cl. chinensi* Retz. segmentis latioribus basi 5—7-nerviis, carpellis ellipticis. Quae igitur de *Cl. terniflora* DC. dixi in Mél. biol. IX, 596. ad duas species spectant: *Cl. ternifloram* Benth. et *Cl. chinensem* Retz., ad posteriorem autem pertinent specc. omnia, praeter supra citata.

Paeonia obovata Maxim. Prim. fl. Amur. 29. Rgl. Fl. Ussur. n. 41. F. Schmidt, Fl. Sachal. n. 29. *P. albiflora* Miq. Prol. 197 et Fr. Savat. Enum. I, 14 p.p. Itô Keiske, Nipon San buts shi. Musashi, II, 3. (fig. bona).

In *Mandshuria* orientali sylvatica ab Amur boreali usque ad Usuri superiorem et ejus affluentes, nec non circa Wladiwostok, sylvis frondosis atque mixtis humosis, ubique parce, fine Maji flor., Septembri fructif.; *China* boreali, ditione fl. Pekinensis (Tatarinow, Bretschneider); *Japonia* (herb. Lugd. Bat. s. n. jap. anishiariari *P. albiflorae* admixta): montibus Hakone, init. Novbris. frf. (ipse, flor., Tschonoski, Savatier n. 31. fl. s. n. *P. albifl. fl. roseo*), princip. Nambu (Tschonoski, flor.); in graminosis circa Hakodate rarius, med. Novbri frf., Kumagatake silva frondosa, medio Julio fr. immat. (ipse).

A *P. albiflora*, quacum commutatur, differt foliorum teneriorum laciniis latioribus obtusis, flore duplo minore subclauso et seminibus baccatis. Sepala alba v. pallide rosea, filamenta rosea basi stigmataque purpurea. Flos inodorus. Capsula matura intus rugosa lilacinorosea. Semina perfecta azureonigra baccata, carne tenui aquosa, succo atramentario, testa laevi atra, numerosa abortiva inaequimagna angulata coccinea.

Podophyllum japonicum Itô.

In *Japoniae* montanis Togakushi (Itô Tokutaro folium 1. et adumbrationem plantae florentis cum figg. analyticis misit).

Ex hisce figuris incertum manet, an sit anthera longitudinaliter aperta *Diphylleiae*, an valvatim dehiscens *Podophylli*. A *Podophylli* speciebus omnibus differt foliis ternatis, a *P. peltato* L. calyculo deficiente (?) calyceque ante petalorum expansionem caducis, a *P. Emodi* Wall. sepalis non 3, antheris aeque ac in planta americana anguste oblongis, a *P. pleiantho* Hce et *P. versipelli* Hce (in Journ. of bot. XXI, 175, 362) floribus singulis albis, neque pluribus sordide rubris.

Florens palmare, caule pennam corvinam crasso basi squamis 2 (?) membranaceis fulto, apice diphyllo, foliis suboppositis, flore inter folia 1 quasi terminali. E foliis duobus inferum tenuius petiolatum serius evolutum videtur, petiolo primum quam limbus duplo breviore, postea (flore subdeflorato) limbum fere duplo superante. Limbus 3-foliolatus: foliola petiolulata, medium longius petiolulatum, omnia petiolulis longiora. Foliolum terminale cordatoorbiculatum leviter subquinquelobum lobo terminali passim trilobulato, 7-nervium, sub anthesi pollicare, plene evolutum 12 cm. longum totidemque fere latum, lateralia non v. vix minora, oblique cordatorotundata v. rotundatoovata 5-lobata cum lobulis 2 accessoriis versus basin marginis exterioris, omnia cum lobis obtusa integra membranacea subtus glauca. Pedunculus crassiusculus calyce brevior. Flos erectus 6-sepalus (?), 6-petalus, albus, diam. 2 cm. Sepala ovata trinervia petalaque patentia rotundata duplo breviora basi «nectariis» 2 parallelis ovalibus instructa. Stamina 6 petalis opposita et breviora, filamento crasso inter nectaria locato flavo, anthera grisea lata.... Stigma germini brevi late turbinato impositum amplum peltatum area terminali rotundata margine radiatim in lobos 6 contiguos diviso. — Reliqua ignota.

Podophyllum peltatum L. ?

Nippon in alpibus (Tanaka, japonice Sankayo).

Summitas speciminis florentis missa dubia est ob stamina tantum 6. Cetera: foliorum indoles, floris insertio, stamina, stigma fungosum — omnino identica;

pubes tamen paginae folii inferioris ad basin nervorum parcissima.

Macropodium pterospermum F. Schm. Fl. Sachal. 113 t. 2.

Nippon: prov. Senano in alpe Kumaga-take, flor. (prof. Yatabe; japonice Hakusen nadzuna).

Species nunc florens lecta figurae plantae fructiferae supra citatae simillima. Racemus sub anthesi fere aequilongus. Pedicelli sepala aequantes, utraque cum rhachi dense breve puberula. Sepala basi aequalia linearia obtusa viridia anguste albomarginata erecto-patula. Petala vix longiora alba, erecta, lamina utrinque attenuata sepalis duplo angustiore, unguem filiformem vix superante. Filamenta filiformia, longiora petalis fere 2-lo longiora. Antherae lineares ochraceae. Glandulae 4 crassae amplae inter stamina. Stipes germine utrinque attenuato linearioblongo stigmate truncato sessili longior.

Senebiera pinnatifida DC.

Bonin-Sima (prof. Yatabe).

Jam prius (Engl. Bot. Jahrb. VI. 58) innotuit *S. integrifolia* DC. in ins. *Liukiu* a Tashiro detecta.

Polanisia viscosa DC.

Liukiu: ins. Miyako juxta Formosam (Tashiro, 1880 fl. c. fr.).

Silene foliosa Maxim., a Franch. et Savat. I, 47. sub *S. tatarica* β *foliosa* Rgl. enumerata sine loco natali speciali, nunc accepta e *Yezo*, prope Otaru, Julio 78 fl. s. nom. Yezo mantema (mis. prof. Yatabe).

Stellaria yezoënsis. Ultrapedalis caesioglauca, caule debili tetragono flexuoso atque panicula glaberrimis, foliis chartaceis ad bases costamque subtus pilosis margine parcius ciliatis, basi rotundata sessilibus cum opposito margine membranaceo junctis, sensim attenuatis acutissimis oblongolanceolatis margine undulatis; cyma terminali pluriflora membranaceobracteata bracteis lanceolatolinearibus passim ore parce pilosis; pedunculis pedicellisque elongatis patulis fructiferis deflexis, sepalis lanceolatis acutis 1-nerviis late albomarginatis, petalis nanis bipartitis laciniis linearilanceolatis subfalcatis, staminibus 10 inclusis, stylis 3 (4, imo 5); capsula oblongoovali calycem fere duplo superante ad basin 6 (— 10)-valvi; seminibus circiter 20 late ovalibus compressis laevibus cinnamomeis.

Yezo, ad Shiraoi, unde japonice Shiraoi hakobe, 2 Aug. 78 fructif. (mis. prof. Yatabe).

Proxima *S. discolori* Turcz., quae glabritie, foliis obtuse acuminatis cet. differt, affinis etiam *S. chinensi* Rgl., a qua tamen foliis haud acuminatoovatis, inflorescentia non alari, semine laevi atque pube distat.

Folia 60 : 11 mm. magna. Sepala sub anthesi 2,5 mm., in fructu 3,5 mm. longa. Capsula matura 6 mm., semina 0,5 mm. longa.

Hypericum senanense. (Sect. *Hypericum* Spach) Simplex flaccidum glabrum, caule tereti inani tenui, foliis tenuibus subtus glaucis pellucide punctatis e basi sessili subcordata ovalioblongis obtusis; inflorescentia foliata 2—3-flora, pedicellis flore brevioribus, sepalis lanceolatolinearibus acutis petalisque triente longioribus obovatis nigrolineatis, staminibus 3-adelphis sepala stylosque paulo superantibus, anthera cum glandula innata nigra, ovario ovoideo 3-loculari stylis sesquibreviori stigmate capitellato.

Nippon: prov. Senano alpe Kumaga-take, 27 Juli 80 flor. (prof. Yatabe).

Affine *H. Seniawini* m., sed oliganthum et sectione distinctum.

Hypericum yezoënse. (Brathys Spach.) Humile subsimplex glabrum, caule lineis decurrentibus subquadrangulo, foliis approximatis crebre et majuscule pellucide punctatis ellipticolanceolatis, ex axilla minute foliigeris, inflorescentia foliata terminali oligantha, pedicellis flore brevioribus, sepalis inaequalibus lanceolatis v. oblongolanceolatis corollaque duplo longiore parce nigropunctatis, petalis oblique obovatooblongis; staminibus circa 50 3-adelphis, anthera cum glandula nigra innata petala fere stylosque 3 aequantibus, stigmate punctiformi, ovario trisulco late ovoideo 1-loculari.

Yezo, circa Hakodate, 20 Juli 78 flor. (prof. Yatabe).

Affine *H. Kamtschatico* Ledeb., quod nuper et ex *Nippon* in Togakushi-yama lectum s. n. Iwa otogirisō a cl. Tanaka accepimus.

Calophyllum Inophyllum L. Hook. Arn. Bot. Beech. 60, 160.

A Hookero et Arnott ex ins. *Societatis* et *Bonin* enumeratur, ante oculos habeo e *Bonin-Sima* a Wright fl. et fructif. lectum, arbuscula ramosa succo lacteo

dictum, nec non frf. s. n. Yarabo a Yatabe missum, et e *Liukiu*, ad oppidum Napa-Kiang, in luco, fruticem modicum trunco recto formans (Dr. Weyrich, fl., Tashiro frf).

Adinandra Milletti Benth. et Hook. Gen. pl. I, 183. *Cleyera Millettii* Hook. Arn. Bot. Beech. 171, t. 33.

Archip. *Liukiu* ins. Ō-sima (Tashiro, cum alab.), *Formosa* (Oldh.! n. 37 fr. mat., sine nom.), prov. *Cantoniensi*, montibus Pakwan (Hance! fl.).

Fructus maturus indehiscens loculis 1—2-spermis. Semina 2 mm. longa angulatoovoidea, basi affixa, nigra, testa seriatim fossulis rotundatis sculpta. Ovula in loculis ovarii placentae convexae dense inserta, numerosa. Sepala interiora dorso margineque dense sericeopilosa, in fructu fere glabrata, praeterea margine fimbriis parcis carnosis breve subulatis instructa.

Actinidia Lindl.

Hujus generis apud autores e *Japonia* species 6 enumerantur, e *China* 2, quibus nuper addidit subdubiam tertiam (*A. Davidi*) cl. Franchet, et ex *India* 2, e quibus fide Anglorum *A. callosa* Lindl. usque in *Mandshuriam* et *Japoniam* occurreret et *A. Kolomiktae* synonyma esset. Omnes has species, sola *A. Davidi* Franch. excepta, examinare potui. Constituunt series duas: alteram *chinensem* foliis subtus ovarioque dense tomentosis, alteram *indicojaponicam* foliis subtus viridibus glaucisve haud tomentosis.

Seriei *chinensis* species 2:

1. *A. Championi* Benth. Fl. Hongk. 26. Foliis ovatis acuminatis, peduncnlis elongatis multifloris, flore semipollicari.

Hongkong!

2. *A. chinensis* Pl. in Hook. Lond. journ. bot. VI, 303. Fol. rotundatis apice truncato subito breve mucronatis, pedunculis brevibus paucifloris, flore pollicari.

China media (Fort.!).

Huic ex diagnosi valde similis videtur *A. Davidi* Franch. Pl. David. I, 57, e *Kiangsi* orientali. Calyx in fructu maximo lato ovali maximus persistens dicitur, in *A. Championi* hucusque indescriptus.

Series *indicojaponica* ex mea investigatione species habet 5:

a. Folia lucida chartacea.

3. *A. callosa* Lindl. Nat. syst. ed. 2, 439. Glabra, foliis chartaceis lucidulis ellipticis basi acutis, cymis plurifloris, flore albo semipollicari, ovario conico dense rufotomentoso stylo 0 stigmatibus brevibus acutiusculis, «fructu ovoideo sparse verrucoso». Dyer in Hook. f. Fl. Brit. Ind. I, 286.

Himalaya temperata, a Garhwal ad Bhotan, fide Dyer. Ipse vidi e *Nipalia* a Rudge et e *Sikkim* a T. Anderson lectam, utramque florentem.

4. *A. strigosa* Hook. f. et Thoms. in Journ. linn. soc. V, 55. Strigosohispida, pedunculo paucifloro, flore $^3/_4$ poll. diam. Dyer l. c.

Himalaya: Sikkim (Hook. f. Th.), Khasia (Griffith! n. 57).

Praeter characteres datos praecedenti similis, mihi non satis nota; equidem tantum ramorum corticem dense strigosohispidum video.

5. *A. arguta* Pl. in herb. Lugd. Bat. Glabra v. subtus ad axillas rufobarbata v. simul ad costam setosopilosa, foliis late ellipticis subito acuminatis basi subito acutis v. vulgo truncatis subcordatisve argute setososerrulatis; cymis plurifloris, flore viridialbo inodoro semipollicari; ovario fertili globoso glabro stylo crasso brevi cum stigmatibus stellatopatentibus in fructu demum deciduo, fructu subgloboso laevi dulcissimo. Fr. Sav. Enum. I, 58. Miq. Prol. 203. F. Schm. Fl. Sachal. n. 90. *A. cordifolia* Miq. l. c. *Trochostigma arguta* Sieb. Zucc. Abh. Münch. Acad. III, 727.

Per totam *Japoniam*, *Sachalin* australi, in *Mandshuria* australi circa Wladiwostok et Portum Bruce, nec non in Schin-king (Ross!); *China* boreali, in montibus a Pekino ad occidentem (Bretschneider). Japonice: Shira-kutschi vel Saru nashi.

Quum in omnibus *Actinidiis* japonicis folia quam maxime variabilia sint, *A. cordifolia* Miq. vix varietas dicenda est: folia latiora leviter cordata, subtus ad axillas venarum omnium rufobarbata, serraturae densiores. Talia exempla latifolia et simul macrophylla praesertim silvis umbrosioribus propria sunt, maxime macrophylla e *Mandshuria* vidi, ubi simul serraturae latiores minusque argutae. Pubes in nonnullis secus costam subtus densa setosa primo obtutu valde peculiaris videtur, sed possideo ramos innovantes ubi adest in foliis inferioribus, in superioribus autem deest. barbulis axillaribus solis evolutis.

Ludit foliis subtus glaucis (ad axillas eximie rufobarbatis). Talem ex prov. *Idzu* misit Yatabe.

Var.?rufa. A. rufa Miq. *T. rufa* Sieb. Zucc. Foliis minus argute serrulatis, sepalis rufotomentosis (in typo dorso glabris v. pilosis, margine ciliatis).

Archipel. *Koreanus* (Oldh.! n. 94, ♂), *Japonia* australis: Osima (Wright! ♂).

Fructu in hoc genere optimas differentias praebente floreque ♀ ignotis, planta dubia manet, ex characteribus datis specie nondum sejungenda.

b. Folia membranacea opaca.

6. *A. Kolomikta* Maxim. Fl. Amur. 63. Foliis subtus secus nervos pubescentivillosis argute mucronato-serratis e basi cordata oblongis v. ellipticis subito cuspidatis; pedunculis 1—3-floris ex axillis inferioribus approximatis ramorum postea apice valde elongandorum; flore albo odoro semipollicari; ovario globoso glabro stigmatibus 12—16 inordinate patentibus sessilibus tum caducis, fructu cylindricooblongo obtusissimo dulcissimo. F. Schm. Fl. Sachal. n. 89. *Prunus? Kolomikta* Maxim. in Bull. phys. math. acad. Petersb. XV, 129. *Kalomikta mandshurica* Rgl. ibid. 219. *Trochostigma Kol.* Rupr. ibid. 261. *Actinidia platyphylla* A. Gray! in Miq. Prol. 203. Fr. Sav. l. c. 58.

Mandshuria orientalis sylvatica, ab Amur infer. usque ad limites Koreae sylvis acerosis frondosisque umbrosis frequens; *Sachalin* a Dui versus meridiem; ins. *Yezo* frequens (Small!, ipse); *Nippon* media (Tschonoski).

Planta circa Hakodate a Wilford lecta, a herb. Kew. s. n. *A. callosae* distributa, componitur e ramulis florentibus *A. argutae* et *A. polygamae*, illa ab eodem collectore in littore *Mandshuriae* lecta ad *A. Kolomikta* pertinet.

7. *A. polygama* Miq. l. c. Foliis subtus ad costam puberulis ad reticulum utrinque parce crasse setosis ellipticis acuminatis basi acutis mucronato-serrulatis; pedunculis vulgo 1- rarius usque 3-floris secus ramos elongatos novellos axillaribus; flore albo pollicari suaveolente; fructu calyce persistente fulto e cylindrica basi conico in stylum persistentem stigmata brevia erecta ferentem attenuato, acri. Fr. Sav. Enum. I, 59. F. Schm. Fl. Sachalin. n. 91. *Trochostigma polygama* Sieb. Zucc. l. c. tab. II. f. 2. *T. volubilis* et *T. repanda* Sieb. Zucc. l. c. (haec, forma foliis latioribus, est simul *A. polyg.* β. *latifolia* Miq.). *A. volub.* (quae forma foliis angustioribus) Miq. l. c. 204. Fr. Sav. En. I, 59.

Per totam *Japoniam* in sylvis fruticetisque subalpinis frequens; etiam in Tsusima (Wilford steril.); in *Sachalin* australi; in *Mandshuria* australi: insula Russki, sinu Possiet cet. — Japonice Matatabi.

Fructus maturus a reliquis japonicis quum forma, tum colore flavescente nec viridi et gustu diversissimus. Sapor primum mucilaginosus, tum vero cito omnes ductus glandularum salivalium in ore inflammantur et saliva vehementissime diuque movetur. Frigore captus fructus innocuus fieri dicitur.

Haec atque praecedens folia in apice surculorum innovantium media aestate passim tota v. partim alba (v. tempore frigidiore autumnali demum rosea) format. Apud nos utraque frequenter colitur, Petropoli tamen semper tantum flores masculos profert.

Schima Noronhae Reinw. Benth. Fl. Hongk. 29.

Bonin-Sima (frf. s. n. Hime tsubaki misit prof. Yatabe), *Liukiu* s. n. J-dshiyn mis. Tanaka); in *China*: Hongkong (Hance!), prov. Anwhei (Heude!). Praeterea in *Malacca* (ex Benth.) et *Java* (Reinw.!).

Abutilon indicum Don. Benth. Fl. Hongk. 32. Mast. in Hook. f. Fl. Brit. Ind. I, 326.

Bonin-Sima (Wright!, Yatabe!); Hongkong (Hance ex Bentham), Formosa ad Tamsuy (Oldh.! n. 49 frf.).

Hibiscus Manihot L. *H. japonicus* Miq. Prol. 207. Fr. Sav. En. I, 64 et 65.

In *Japonia* certe tantum cultus, e *China*, ut ajunt, introductus.

Species a Miquel proposita, plantae tantum sesquipedali, foliorum laciniis basin versus attenuatis latioribus superstructa, ne minime quidem a pl. indica differt, ubi folia similia in planta magis juvenili semper evoluta inveniuntur, v. gr. spec. Wallich! n. 1926.

Hibiscus tiliaceus L. Cod. 5082. Bth. Fl. Hong. 35.

Bonin-Sima (Wright!, Yatabe! s. n. Yama asa); *Formosa*, *Hongkong* (Fort. n. 87, Wright!) et late distributus in tropicis omnibus.

Var. H. Hamabo Sieb. Zucc. Fl. Jap. I, 176. t. 93. Foliis basi attenuata leviter cordatis v. truncatis brevius petiolatis, inferioribus latioribus quam longis,

omnibus totoque frutice minoribus. Miq. Prol. 207. Fr. Sav. Enum. I, 63. *Croton foliis subtus tomentosis.* Thunb. Fl. Jap. 353. pl. obsc. n. 22.

Kiusiu: in littore circa Nagasaki, frutex tripedalis, medio Julio fl., Septbri frf. (ipse) et ibid. ita ac per totam *Japoniam* cultus.

Flores, fructus et semina omnino ut in typo, ita ut supersit statura minor et foliorum inferiorum forma. Sed vidi specc. *Sandvicensia* aeque breve petiolata, folia basi attenuata etiam vix cordata, longiora tamen quam lata, omnino igitur transitum ad typum efficientia. «Pori lineares» supra basin nervorum folii trium subtus, quorum mentio facta apud DC. Prodr. I, 454. interdum adsunt tantum in nervo medio, interdum obsoleti sunt. In *H. Hamabo* nervo medio in foliis nonnullis etiam observantur, potius autem rimae videntur, interdum minus profunde sursum et deorsum continuatae et in sulcum petioli abeuntes.

Hibiscus mutabilis L. Cod. 5087. DC. Prodr. I, 452. Hook. f. Fl. Brit. Ind. I, 344. Thunb. Fl. Jap. 272. Miq. l. c. Fr. Sav. Enum. I, 64.

China (Fort.! A. 119): Formosa ad Tamsuy (Oldh.! n. 48), *Liukiu* (Wright! flore minore, foliis superioribus trilobis distincte regulariter crenatis); *Japonia*: ad Nagasaki et Yokohama cultus, fine Septembris florens. — Ex De Candolle originis *indicae*, ex Masters in Fl. Ind. e *China* ortus arborescens dictus, fortasse in *Liukiu* spontaneus. In *Japonia* herbaceus est, quotannis e radice truncos plures usque orgyales emittens, floribus tectos innumeris pallide roseis fundo purpureis.

Corchorus acutangulus Lam. Benth. Fl. Hongk. 40.

Liukiu, ins. Miyako (Tashiro! sub nom. jap. Tunaso modoki); *China:* Hongkong (Benth.), ad lacum prope Kiu-kiang (Shearer!), nec non in tropicis.

Euodia Lamarckiana Benth. Fl. Hongk. 59. cum synn.

Liukiu (Wright!): ubique ad ostium aestuarii Napa, arbor 3—4-metralis, Junio 82 fl. (Tashiro! s. n. jap. Awadan); *China*: Formosa ad Tamsuy (Oldh.! n. 61), Hongkong (Hance!, Wright!, Forbes!), Canton (Wawra! n. 501).

Zanthoxylon planispinum Sieb. Zucc.

Bene distinguendum a *Z. alato* Roxb. foliis 1—3-jugis (neque 3—6-jugis), foliolis latioribus obtusis acutis v. breve obtuse attenuatis (neque caudatoacuminatis), petiolo haud v. anguste alato, aculeis magis compressis saepe multo latioribus. Tale, semper sibi simile, occurrit sponte in *Japonia* australi et media, et eandem plantam nuper accepi e *Chinae* prov. Kiang-su (Feng-wang-shan, Majo 79 fl.) et in hortis Shanghai cultam Novbri 80 frf. (Forbes!).

In *China* australiore vero, jam prope Amoy, verum *Z. alatum* Roxb. crescere videtur, a Hance in Ann. sc. nat. 5 sér. V, 209 sub nom. *Z. Bungei* (non Planchon) descriptum.

Murraya exotica L. Benth. Fl. Hongk. 50.

Liukiu (Tanaka!).

Aglaia odorata Lour. Fl. Coch. I, 173. Hook. Arn. Bot. Beech. 171, t. 34. Hiern in Hook. f. Fl. Brit. Ind. I, 554. C. DC. in A. DC. Monogr. Phanerog. I. 602.

Liukiu (Tanaka, fl. ♂ s. n. jap. Moran); *China* australis!; *India* (Royle!) horto Calcutt. culta (Wallich! n. 1235), *Malacca*, *Ceylon*, *Java*.

Nostra specc. foliis 1-jugis gaudent, figg. vero comparatae bijuga ostendunt, in descriptione autem et 1-juga occurrere dicuntur.

Euonymus Tanakae. Arbuscula sempervirens glabra, foliis chartaceis petiolatis ellipticis utrinque pl. m. (apice interdum subito brevissimeque) attenuatis subtus pallidioribus obsolete usque 8-costatis opacis, basi excepta serrulatocrenulatis cum mucrone adusto appresso tum deciduo in quavis crena; cymis multifloris folia subaequantibus v. superantibus, pedicellis longitudine florum, flore majusculo 4-mero albido, sepalis depresse semiorbicularibus purpureo denticulatis, petalis carnosis rotundatis, filamentis ipsi disco impositis antheram superantibus, stylo conico distincto, capsula....

Kiusiu, japonice Kokutengi (Tanaka!, Tashiro!)

Huic proxima *E. japonica* Thunb. differt foliis saepissime obtusis v. acutis distinctius crenatis 4—6-costatis, cymis magis multifloris ramis divaricatis nec patulis, flore duplo minore, sed structura floris fere eadem. Fructus hucusque ignotus fortasse alias differentias ostendet. *E. crenulata* Wall. differt pedunculis trifloris et foliis subintegris.

Folia in specc. 2 suppetentibus in altero fere obtusa subito acutata, petiolo 8—10 mm., lamina 60 : 40 usque 75 : 35 mm. magna, in altero acuminata petiolo

8—15 mm., lamina 35 : 15 usque 75 : 35 mm. Pedunculus communis secundariis sesquilongior et tum cyma divitior et flores pedicellis 5-i ordinis insidentes, vel pedunculis secundariis multo longior et cyma tum abortu 3—7-flora pedicellis 3-i ordinis jam florigeris. Calyx diam. 5 mm. Petala 5 mm. Anthera lutea didyma connectivo atropurpureo cum filamento crasso articulata et facile caduca. Ovula in loculo 2—3 horizontalia.

Euonymus Tashiroi. Arbuscula glabra sempervirens, foliis chartaceis brevissime petiolatis ellipticis ovato-v. lanceolato-ellipticis obtusis v. breve obtuse attenuatis v. rarius acutiusculis tenuiter venosis subintegris v. basi excepta obsolete distanter crenulatis; pedunculis axillaribus solitariis v. geminis abortu 1-floris florem duplo superantibus; flore 4-mero albido, sepalis depresse semiorbicularibus minute dense denticulatis, petalis orbiculatis integris v. denticulatis, filamentis styloque nullis; capsula...

Liukiu (Tashiro 1882 flor.)

Ex affinitate *E. javanicae* Bl. et *E. indicae* Heyne. Prior abhorret foliis maximis oblongis, secunda petiolis elongatis, foliis acuminatis, pedunculis saepius 3-floris, utraque flore 5-mero, petalis fimbriatis, filamentis styloque distinctissimis.

Petioli 2—3 mm., lamina 48 : 20 usque 85 : 50 mm., costis primariis circiter 5 et inter illas totidem minus distinctis. Calyx 5 mm., petala 3 mm.

Microrhamnus franguloides Maxim. Rhamn. or. asiat. 4, fig. 15—23. *Rhamnella japonica* Miq. Prol. 218. Franch. Sav. Enum. I, 81. *Berchemia congesta* S. Moore in Journ. bot. XIII, 226 (ex descript. et loco natali).

Stationibus adde: *Kiusiu* prov. Hiuga ad Miyakonojō, Augusto 82 frf. s. n. japon. Nekonoshishi mis. Yatabe. *China:* Shanghai (Maingay ex Moore, Siebold! 1859, Forbes! flor.)

Genus *Microrhamni* A. Gray a Baillon, Hist. d. pl. VI, 82, quoad speciem americanam ad *Condaliam* Cav. ducitur, quoad speciem asiaticam vero non sine dubio ad *Rhamnum* ipsam (p. 52), verosimiliter ob solum habitum, qui Miquelium induxit generice sejungere sub nomine *Rhamnellae.* Habitus differentia tamen inter utramque *Microrhamni* speciem non major quam inter *Rhamnos* occurrit, characteres vero in utraque iidem et quum a *Rhamno*, tum a *Condalia* diversissimi, scil. sepala intus cristata, petala evoluta, discus crassissimus, putamen osseum crassum 1-spermum. In *Condalia* vero sepala membranacea ecristata, petala nulla, folia integerrima, in *Rhamno* sepala ecristata, discus tenuis, drupa 2—4-pyrena pyrenis cartilagineis saepe dehiscentibus. Etiam nunc igitur censeo, *Microrhamni* genus cum ejus speciebus 2 servandum esse. — Exempla Forbesi e Shanghai cristam sepalorum media longitudine dente distinctissimo auctam habent.

Acer Tschonoskii. Foliis *A. micranthi* S. Z., racemo erecto 6—10-floro, pedicellis flore duplo v. triplo longioribus, petalis sepala parum superantibus utribusque subobovatis, staminibus intra discum positis hypogynis, samarae loculis horizontaliter patentibus, alis triplo longioribus pl. m. incurvis oblique oblongis.

Nippon: ex alpe Nikko (fructif. s. n. jap. Isanohakaide et e Senano s. n. Ogarabana (cum *A. spicato* confuso) fructif. et fl. ♀ commun. Tanaka. E prov. Nambu olim fr. immat. misit Tschonoski.

In enumeratione mea in Mél. biol. X, 594. locum tenet in Divis. 2. florib. racemosis foliis lobatis et serratis, et juxta *A. micranthum* S. Z. l. c. 598. ponendum est. In *Aceris* monographia nuper inchoata a Pax in Engl. Botan. Jahrb. VI, 328. locum tenere videtur inter IV. *Perigyna*, sect. 12. *Macrantha.* Stamina perigyna tamen, saltem in *Macranthis*, in solis floribus ♂ adesse videntur, ubi vero flores ♀ noti hypogyna sunt. Sectionis nomen *Macrantha* infeliciter selectum, dum duae ejus species *A. micranthum* et *A. parviflorum* nominantur et nulla e speciebus huc pertinentibus re vera flores magnos habet.

Species proposita arcte *A. micrantho* affinis, a qua sterilis non distinguenda. Imo pubes rufa in axillis costarum principalium subtus in utroque eadem, sed fortasse adest differentia in eo quod exempla pube copiosiore donata *A. micranthi* barbulas ad axillas venarum secundariarum formant, *A. Tschonoskii* vero pubes aucta secus totas costas principales ipsumque petiolum invenitur. Flores in racemo *A. micranthi* duplo saltem numerosiores (usque 20) et minores (4—4,5 mm. neque 5,5 mm.), petala oblonga sepala rotundata plus duplo superantia. Samara *A. micranthi* 10—13 mm. ala loculo continua et aequilata v. vix

latiore, ad 4 mm. lata, loculi cum alis angulo obtusissimo patentes. Samara *A. Tschonoskii* 18—22 mm. longa, ala ubi latissima 6—8 mm. lata.

Acer Sieboldianum Miq.

Acceptis nuper exemplis floriferis e *Mandshuria*, supellectilem meam denuo examinavi et speciei sat polymorphae varietates sequentes distinguo:

α. *typicum:* pedunculis petiolis foliisque juvenilibus cinereotomentosis, lamina foliorum majuscula (7—9 cm.) vulgo 11-loba v.-partita laciniis inaequaliter argute v. rarius incumbenter incisoserratis, pedunculis corymbum densiusculum multiflorum 2-lo v. plus 2-lo superantibus, flore flavescente, antheris virgineis pulvereoscabris, samarae ala latiuscula versus nuculam 3-lo breviorem valde angulatam ceterum laevem parum attenuata.

Spontanea in alpibus *Kiusiu* interioris, culta in hortis Yedo.

β. *mandshuricum:* pedunculis petiolis foliisque pl. m. villosis tomentosisve, lamina majuscula (8—10 cm.) 9—11-loba v.-fida laciniis patule incisoserratis, pedunculis corymbum laxiusculum aequantibus v. usque 2-lo superantibus, sepalis purpureis, petalis flavidis, antheris virgineis laevibus, samarae ala nuculam 4-lo superante ceterum ut in α.

In *Mandshuria* austroorientali.

γ. *microphyllum:* pedunculis petiolis foliisque villosis, lamina parvula (5—6 cm.) 7—9-fida laciniis ut in β., pedunculis corymbo laxo plurifloro brevioribus v. aequilongis, flore var. α., samarae ala basi duplo angustiore nuculam angulatam opacorugulosam pilosamque 5-lo usque superante.

Nippon montibus Hakone (Tschonoski fl. et frf.).

δ. *tortuosum:* tortuosoramosissimum, pedunculis petiolis foliisque pilosis adultis glabris, lamina parvula (7 cm.) 9—11-fida patule incisoserrata, pedunculo quam corymbus pauciflorus breviore, antheris virgineis laevibus, flore ceterum ut in α., samara...

Hakone (Tschonoski fl. incip. cum folio 1 superstite vetusto). Huc fortasse Savat. n. 186 e Yokoska, fructu delapso, s. n. *A. japonici*, ob ramos tortuosos et nodosos, nisi melius ad α. ob folia lobata.

Characterem igitur e scabritie antherarum petitum in omnibus varr. non tam constantem inveni. Scabrities illa e granulis flavis acutiusculis constans in anthera dehissa vulgo obsoleta fit (granulis caducis?), sed non in omnibus floribus ejusdem corymbi observatur. Forma sepalorum (oblonga) et petalorum (rotundata undulata passim apice obsolete subtrilobata) atque ratio eorum in omnibus varr. eadem.

Acer mandshuricum Maxim.

Mandshuria austroorientalis: jugo inter ditionem rossicam et sinicam finitimo, circa fontes fl. Sedemi, non procul a limite Koreano, Junio 84 subdefl. ♀ (M. Jankowski). Ligno incolae lignarii utuntur v. gr. in curris conficiendis, ex collectore.

Ramuli 2 brevissimi nunc missi ex parte lignosa 5 mm. et innovante 2 mm. longa constant, perulis jam delapsis, foliis 2 subtus pallidioribus et secus costam villosulis, reticulo utrinque prominente. Corymbus terminalis 3-florus pedunculo communi 4 vel 10 mm., bracteis 2 hyalinis oblongis oppositis, pedicello terminali nudo praecociore 30 mm., lateralibus e bracteae axilla ortis 25 mm. erectis firmis. Flores viridiflavi omnes fertiles, diam. 14 mm. Sepala oblonga obtusa 7 mm., petala late obovata 8 mm., utraque reticulatovenosa. Discus crassus lobulatus extrastamineus et inter filamenta intrusus. Stamina 8 petala aequantia filamentis subulatis firmis antheris anguste oblongis laevibus ochraceis, dehiscentibus quidem sed ut videtur vacuis. Samara juvenilis petala jam fere 2-lo superans atropurpurea alis erectopatulis. Stylus stigmata 2 revoluta subsuperans validus, nunc dimidiam alam excedens. Loculi ovarii rite axi approximati, angulo superiore interno ovulum appensum suborbiculatum foventes, excavatione basali nunc ne indicata quidem. Samara basi demum excavata evadit post fecundationem igitur, unde character hic non magni aestimandus videtur, et species haec locum prope *A. nikoënse*, quem in Mél. biol. X, 609 assignavi servare potest, in systemate Paxiano sect. 4. *Trifoliatis* (l. c. 326) inserenda.

Dodonaea viscosa L. Hiern in Hook. f. Fl. Brit. Ind. I, 697.

Bonin-sima (Yatabe steril.), *Liukiu* (Tashiro, latifolia frequens, angustifolia tantum in ins. Miyako observata, utraque frf.). *China:* Formosa (Oldh.! frf.), Fu-tschau (Dr. Augustinowicz frf.), ex adverso Amoy, in ins. Ku-lung-su (Hance! flor.). In *India* et per tropicos.

Turpinia pomifera DC. Prodr. II, 3. β. *nepalensis* Hiern in Hook. f. Fl. Brit. Ind. I, 699.

Kiusiu: Satsuma, 23 Mai 79 fl. incip. s. n. Shōbennoki (Yatabe!), *U-sima* (Wright! flor.); *China* australi: Hongkong (Hance!, Wright, Forbes!), Yunnan (Hiern), *India* orientali!

Oxytropis japonica. (Sect. *Caeciabia* Bge.). Subacaulis elongatocaudiculosa viridis, stipulis alte petiolaribus obtusis 1-nerviis, foliolis 3—5-jugis linearioblongis subattenuatis planis supra glabris subtus pilosis; scapis folia aequantibus bifloris; calycis tubulosi nigroalboque pilosi dentibus tubo $\frac{1}{3}$ brevioribus, corolla coerulea subduplo longiore, vexilli lamina orbiculari emarginata alas obovatas truncatas aequante carinam breve apiculatam superante; legumine obcompresso anguste oblongo utrinque subito acuminato membranaceo breviter inclusostipitato dependente dorso plano ventre medio bicostato 2-loculari sub 20-spermo.

Nippon: Senano, alpe Komaga-take, 2 Aug. 80 flor. fr. immat. s. n. Oyama yendō mis. Yatabe 1884.

Inter *O. revolutam* Ledeb. kamtschaticam et *O. nigrescentem* Fisch. orientalisibiricam. Prior differt legumine stipitem aequante breve oblongo basi rotundato, stipulis reticulatovenosis, posterior stipulis connatis, calyce nigrovillosissimo, ovario sessili, sed legumen hujus nostro consimile. Omnes partes in his tribus sat similes et subaequimagnae, ita ut descriptione fusiore vix egeant.

Zornia diphylla Pers. Benth. Fl. Hongk. 80. et in Mart. Fl. Brasil. XV, 80, t. 21, 22. Hook. f. Fl. Brit. Ind. II, 147.

Sikoku: prov. Tosa, japonice Sunashi mame (legit Makino, misit fructif. Y. Matsumura); *China*: Hongkong (Bentham), circa Macao (Vachell!), Amoy (Fortune! n. 96). Late distrib. per tropicos.

Desmodium DC.

Species sinico-japonicae.

Clavis specierum.

Legumen altero margine integrum altero leviter crenatum. Frutex erectus orgyalis foliis 3-foliolatis foliolo terminali maximo (*Sect. Pleurolobium* DC.) .... *D. gyroides* DC.
Legumen utroque v. uno margine sinuatum et distincte articulatum. 2.
2. Herba foliis pinnatis floribus roseis .... *D. Oldhami* Ol.
Folia ternata vel 1-foliolata. 3.
3. Frutices erecti. 4.
Suffrutices caulibus ⊙ saepe basi lignescentibus. 9.
4. Folia 1-foliolata (*Sect. Pteroloma* Desv.)... *D. triquetrum* DC.
Folia 3-foliolata. 5.
5. Bracteae orbiculatae amplae persistentes imbricatae flores tegentes (*Sect. Phyllodium* Desv.) 6.
Bracteae elongatae parvae deciduae. 7.
6. Legumen sericeovillosum articulis vulgo 3... *D. elegans* Bth.
Legumen glabriusculum v. ciliatum articulis 1—2.............................. *D. pulchellum* Bth.
7. Inflorescentia axillaris (*Sect. Dendrolobium* W. A.) 8.
Inflorescentia terminalis, folia viscidula (*Sect. Catenaria* Bth.) .... *D. laburnifolium* DC.
8. Rami teretes, foliola obtusa late elliptica subtus aequaliter sericeopubescentia, articuli fere duplo longiores quam lati .... *D. umbellatum* DC.
Rami triquetri, foliola acuminata lanceolato-elliptica costis subtus griseosericeis, articuli aeque longi ac lati .... *D. Cephalotes* Wall.
9. Folia 1-foliolata. 10.
Folia 3-foliolata. 11.
10. Foliola rotundata .... *D. retroflexum* DC.
Foliola oblonga .... *D. gangeticum* DC.
11. Inflorescentia ramulos brevissimos terminans axillaris, caules procumbentes (*Sect. Sagotia* Wall.) 12.
Inflorescentia terminalis (*Sect. Desmodium propr.* Bak.) 14.
12. Leguminis sutura superior recta. 13.
Leguminis sutura utraque strangulata...... *D. microphyllum* DC.
13. Pedunculi mere axillares 3-flori .... *D. triflorum* DC.
Pedunculi alii 3-flori alii racemosi......... *D. heterophyllum* DC.
14. Microphylla foliolis obtusis, racemi breviusculi. 15.
Grandifolia foliolis attenuatis, racemi longissimi. 16.
15. Foliola membranacea .... *D. polycarpum* DC.
Foliola coriacea .... *D. reticulatum* Champ.
16. Legumen vix strangulatum pluriarticulatum articulis oblongis, caules foliati. .... *D. laxiflorum* DC.
Legumen usque fere ad suturam superiorem in articulos 2—3 partitum. 17.
17. Caulis foliatus.......................... *D. podocarpum* DC.
Folia apice caulis in pseudoverticillum approximata .... *D. Gardneri* Benth.

1. *Desmodium gyroides* DC. Prodr. II, 326. Baker in Hook. f. Fl. Brit. Ind. II, 175.

China australi: prov. Canton ad Lo-fau-shan (Ford! fl.). Tum *Himalaya:* Nipal (Wallich!), Khasia (Griffith!), Sikkim (King!, Treutler!, Clarke!), Chota Nagpur (Clarke!), India occ. bor. (Royle!); *Sumatra* (Korthals!).

2. *D. Cephalotes* Wall. Cat. Baker l. c. 161. Hance in Journ. bot. XVIII, 260. *Dendrolobium Cephalotes* Benth. Pl. Jungh. I, 218.

China australis: prov. Canton (Hance!). *India!*, *Java!*, *Moluccae!*, *Madagascar!* cet.

3. *D. umbellatum* DC. Prodr. II, 325. Baker l. c. II, 161.

Liukiu, ubique in maritimis, frutex 3—4-metralis, Junio 82 fructif. (Tashiro!). *Philippinae, India* transgangetica, *Polynesia* cet.

4. *D. pulchellum* Benth. Fl. Hongk. 83. Baker l. c. 162. *Phyllodium pulchellum* Desv. in Journ. bot. III, 123, t. 5. fig. 24.

Liukiu (Tashiro! fl.); *China* australis: Formosa (Oldh.! n. 164), Hongkong (Forbes!, Augustinowicz), Whampoa et Canton (Hance!). *Philippinae*, archip. *Malaicus*, *India* cis et trans Gangem.

5. *D. elegans* Benth. l. c. *Dicerma el.* DC. Prodr. II, 339. *Phyllodium el.* Desv. Benth. Pl. Jungh. I, 217.

China australi (W. J. Hooker!): Whampoa (Hance!). *Philippinis* ad Manilam (Eschscholtz!), *Java* (Bentham).

6. *D. laburnifolium* DC. l. c. 337. Baker l. c. 163. Miquel Prol. fl. Jap. 234. Fr. Sav. Enum. I, 100. S. Moore in Journ. bot. XIII, 230. Hance ibid. XVI. 9. *Catenaria laburnifolia* Benth. Pl. Jungh. I, 220. *Hedysarum racemosum* Thunb. Fl. Jap. 285 et Icon ined.! *Miso na oshi, miso kusa*, Soo bokf XIV, 27.

Kiusiu: circa Nagasaki in fruticetis frequens aliisque locis, *Nippon:* prov. Owari (Keiske!); *China:* prov. Canton (Hance), Kiu-kiang (S. Moore). Tum in *Himalaya:* Nipal!, Khasia!, Sikkim! alibique, *Ceylon! Java!*

Thunbergii synonymon jam ob caulem frutescentem huc pertinere debet et icon inedita omnia dubia solvit. Obstant quidem verba: «leguminibus glabris» et «calyx pedicellique glabri», at serius legumina «laevia» cum illis *H. viridiflori* comparantur, ubi «aspera» dicuntur, ita ut «glabra» tantum lapsus calami considerandus sit.

7. *D. triquetrum* DC. l. c. 326. Benth. Fl. Hongk. 83. Baker l. c. 163. *Pteroloma triquetrum* Benth. in Pl. Jungh. I, 220.

China australis (W. J. Hook.!): Macao (Vachell!), Hongkong (Hinds!, Wright!, Forbes!); praeterea in tota *India* cis! et trans! Gangem, *Java!*, *Ceylon!*, *Mauritio!*, *Philippinis.*

8. *D. laxiflorum* DC. l. c. 335. c. synn. (1825). Baker l. c. 164. *D. recurvatum* Grah. in Wall. Cat. 5717 (1828). *Hedysarum recurvatum* Roxb. Hort. Bengal. 57 (nomen), 1814. Roxb. Fl. Ind. III, 358 (1832).

Formosa ad Tamsuy (Oldh.! n. 161). Tum in *Philippinis* (Cuming! n. 681), *Borneo*, *Java!*, *Pegu* et *India* or. a Nipal! ad Kumaon! et in Deccan!

9. *D. podocarpum* DC. l. c. 336. Bak. l. c. 165.

α. *indicum:* caule paucifolio, racemis paucis, foliolis rotundatis.

China australi: prov. Canton ad Lo-fau-shan (Ford! fl.) et centrali: Kiukiang (Dr. Shearer! frf.); *Himalaya*: Nipal! Khasia!, Sikkim (Treutler!), Gurhwal (Falcon!. 444), parte occid. (Royle!).

Ludit foliolis elongatis acuminatis: *var. laxa* Bak. *D. laxum* DC. — Vidi e *Nipal*, *Khasia* (Griff.! 1624,1), *Sikkim* (Clarke), *Kumaon* (Jameson).

β. *mandshuricum*: caule paucifolio, racemis paucis, foliolis quam in *D. laxo* minoribus obtuse attenuatis.

Mandshuria austroorientali: Wladiwostok, ad sylvarum margines rarius, ins. Russki sylva graminosa frequens, Aug. fl., Septbri frf. (ipse).

Flos roseus, vexilli basi alarumque apicibus saturatioribus, unguibus albidis.

γ. *japonicum:* caule elongato polyphyllo, foliolis parvulis longioribus quam latis, racemis axillaribus et terminali numerosis paniculam amplam constituentibus. *D. japonicum* Miq. Prol. 234. Fr. Sav. Enum. I, 100. *Hedys. caudatum* Thunb. Fl. Jap. 286 et icon. ined.! (legumen ex descr. sublineare ferrugineotomentosum, in spec. Thunb. florente tamen ovarium tantum adest). Soo bokf. XIV, 25.

Per totam *Japoniam* et valde ludens.

Exempla magis oligophylla et simul grandifolia, ad *indica* appropinquantia, in australioribus frequentiora: *Kiusiu*: prope oppidum Karatsu (Buerger!), ad pedem vulcani Wunzen ad fontes fervidas (ipse), Simabara (ipse), circa Nagasaki (Oldh.! n. 351, Wawra! n. 1334, ipse); *Nippon*: Yokoska (Savat.! n. 268), Yokohama (ipse).

Typica polyphylla et parvifolia: Nagasaki, Aug. fl., Octobri frf. (ipse, Wawra! № cit.), Yokoska (Savat.!), Yokohama in lucis frequens, Aug. fl., Septbri frf. (ipse), Tokio s. n. Nusubito hagi (Tanaka!), Hakone (Tschonoski!), Hakodate in fruticetis vulgare, init. Aug. flor., med. Aug. frf., Arigawa cet. (ipse).

Flos albidus apicibus alarum et interdum carina roseis.

Foliolis pl. m. rotundatis: Nagasaki et Yokohama (ipse), Yokoska (Savat.!).

10. *D. Gardneri* Benth. in Pl. Jungh. I, 226. Baker l. c. 165. *D. podocarpum* Miq. Prol. 234, nec DC. Fr. Sav. Enum. I, 101.

In Fl. of Brit. Ind. adducitur tantum e Deccan (Wight) et e Ceylona (Gardner). Equidem vidi spec. Wight (n. 719 distr. Kew. s. n. *D. podocarpi*), Sikkim (Clarke! sub eod. nom.), Ceylon (Thwaites sub eod. nom. et ita in ejus enum., ubi *D. Gardneri* omittitur). *Japonia*: circa Nagasaki in sylvis lucisque variis locis frequens, Julio fl. incip. Septbri frf. (ipse, Oldh.! n. 349); Yokoska in fruticetis (Savat.! n. 267), Yokohama (ipse).

Huc fortasse spec. nond. flor. e *Formosa* (Oldh.! n. 160), foliis solito multo brevius petiolatis foliolisque angustioribus (lanceolatis), racemo simplici, pedicellis calyce paulo longioribus.

A praecedente optime distinctum foliis apice caulis aggregatis paucioribus amplioribus, racemo terminali longissimo subsolitario, pedicellis elongatis, flore fere duplo majore et legumine longe stipitato. Obviam fiunt quidem rarius individua quasi transitoria: ob pedicellos breviores floresve minores seu folia sparsa stipitemque leguminis breviorem, at talia multo melius pro hybridis quam pro formis intermediis sumenda.

Proxime affine *D. nudifloro* DC. americano, quod praesertim differt flore majore fructusque articulis apice breve acuminatis. *D. acuminatum* DC. formă articulorum leguminis adhuc similius, sed pedicelli et stipes breviores potius *D. podocarpi*, a quo flore magno foliolisque subito acuminatis discrepat. Omnia quatuor calycibus obiter dentatis excellunt.

11. *D. Oldhami* Oliv. in Journ. linn. soc. IX, 165. Miq. Prol. 234. Fr. Sav. Enum. I, 101. Hance in Journ. bot. XII, 259.

Kiusiu: circa Nagasaki (Oldh.! n. 356); Nippon: Sagami, ad rivulos (Savat.! n. 270), Yokohama in umbrosis ad sylvarum margines, Julio fl., Septbri frf. (ipse, Wawra n. 1564), Nambu (Tschonoski). *China* centrali: Kiukiang (Möllendorff ex Hance, qui tamen pl. japon. non vidit).

Unicum foliis pinnatis praeditum, praeter *D. tinctorium* Vieill. ex Neo-Caledonia, fide Hancei. Haec species (Vieill. n. 367! fl. frf.) tamen valde differt caule fruticoso foliato, inflorescentia densa breviuscula illam *D. polycarpi* fere aemulante, foliolis obtusis et articulis leguminis semirotundis.

12. *D. gangeticum* DC. l. c. 327. Baker l. c. 168. Benth. Fl. Hongk. 84.

China australi: Hongkong (Forbes!), Canton (Hance!); tum in *Mariannis* (Guahan!), *Philippinis* (Cuming! n. 437), *Celebes!*, *Timor!*, *Java!*, *Tenasserim!*, *Deccan!*, *Sikkim!*, India bor. occid.!, *Africa* trop.!

13. *D. retroflexum* DC. l. c. 336. Baker l. c. 170. Hance in Journ. bot. XVIII, 260. *D. orbiculatum* et *D. rotundifolium* Wall. Cat. *Hedys. retroflexum* L.

China australi: in collinis circa Canton (Sampson!) et Whampoa non rarum (Hance!). *Himalaya*: Silhet (Wallich!).

14. *D. polycarpum* DC. l. c. 334. Baker l. c. 171. Benth. Fl. Hongk. 84. *D. Buergeri* Miq. Prol. 233. Fr. Sav. Enum. I, 100.

Kiusiu: circa Nagasaki (Oldh.! n. 353, ipse), cacumine graminoso montis Kawara (ipse); *China* australi (W. J. Hook.! s. n. *D. purpurei*), Hongkong (Wright!, Forbes!), Formosa (Oldh.! n. 163). Tum vidi e *Philippinis* (Cuming! n. 845), *Java*, *Sumatra*, *Banka*, *Tenasserim*, *Ceylon*, *Deccan*, *Khasia* et *Sikkim*, ins. *Otaheiti* et *Fidshi*.

Specc. japonica exoticis vulgo magis microphylla. Species affinis ex indicis *D. concinno* DC. et *D. rufescenti* DC., ex americanis *D. lineato* DC., *D. glabello* DC. et *D. ciliari* DC.

Var. trichocaulon Baker l. c. 172: caule patentim piloso, bracteis majoribus. *D. trichocaulon* DC. l. c. 335. Hance in Journ. bot. XVIII, 260.

China: prov. Canton (Parry ex Hance), Amoy (Hance!). *India!*

15. *D. reticulatum* Champ. in Kew journ. bot. IV, 46. Benth. Fl. Hongk. 84. Hance in Journ. bot. XVII, 10.

China australi (Benth.): Hongkong (id.), Whampoa (Hance!).

Praecedenti simillimum, sed paulo magis microphyllum, glabrius, foliis coriaceis, calycis laciniis acuminatis nec acutis, foliolis subtus glaucis. Fructum

non vidi, nec Bentham bonum vidisse videtur, ita ut an differentiae adsint quaedam in fructu nescio. — Bentham l. c. in herb. Zuccarinii specimen 1 e *Japonia* vidisse asserit, anne errore, pro praecedente?

Formam foliis omnibus 1-foliolatis vidit cl. Hance ex ins. *Hainan* a Bullock lectam. Ex Hanceo folia inferiora pl. typicae etiam non raro 1-foliolata sunt.

16. *D. triflorum* DC. l. c. 334. Baker l. c. 173. Benth. Fl. Hongk. 83.

Honkong (Wright ex Benth.). Late distributum per totam *Indiam!*, *Ceylon!*, *Philippinas!*, *Mariannas!*, *Moluccas!*, nec non *Mexico!*, *Surinam!*, *Haity* (Poiteau!), *Jamaicam* (Swartz!).

17. *D. heterophyllum* DC. l. c. 334. Baker l. c. 173.

China (Baker): Formosa ad Tamsuy (Oldh! n. 162). Vidi e *Java*, *Ceylon*, et crescit in utraque *India* orient., *Philippinis* et *Mascarenis*.

18. *D. microphyllum* DC. l. c. 337. Miq. Prol. 233. Fr. Sav. En. I, 100. *Hedys. microphyllum* Thunb. Fl. Jap. 284. et icon ined.! *D. parvifolium* DC. l. c. 334. Baker l. c. 174. Benth. Fl. Hongk. 84. *Hedys. tenellum* Don! Prodr. fl. Nepal. 243.

Kiusiu: circa Nagasaki frequens (omnes), prov. Osumi (Tashiro!), *Nippon* prov. Kii (Tanaka! s. n. makiye hagi, ex confus. cum *Lesped. virgata*). *China* australi (Benth.): Hongkong (id.), Amoy (Fort.! A. 118). Tum in archip. *Malayano*, *Ceylon!*, *Deccan!*, *Nipal* (Buchan.!), *Khasia* (Clarke!), *Kumaon!*

Species incerta.

Desmodium aspectu *D. oxyphylli* DC., ut videtur sect. *Dollinerae*. Hance in Journ. bot. XII, 259.

China centralis: Kiu-kiang (ex Hance).

Dicitur glabrum, foliola ovatorhomboidea, subtus reticulata venis subcoloratis, racemi parvi, laxi, subpaniculati micranthi, calycis lobi brevissimi obtusi.

Vicia venosa Maxim. **var. cuspidata**: foliis 3—5-jugis, foliolis lanceolatis sensim longe acutissime acuminatis mucronatisque, floribus violaceis.

Nippon: prov. Senano, s. n. Yebira fudzi fl. mis. Tanaka.

Vicia venosa in Sibiria orientali, Mandshuria et Japonia variis locis inter se remotis crescens varietates plures foliorum forma florumque colore perdistinctas format, e quibus haec sane satis discrepans.

Foliola versus apicem petioli decrescentia, maxima 58 : 14 mm., terminalia 40 : 9 mm. magna. Flos 13 mm. longus.

Galactia Tashiroi. Semper virens florens et fructifera volubilis ad axes omnes pilis crispis pubescens; stipulis stipellisque caducis his brevisetaceis; foliis ternatis petiolo laminam superante, foliolis chartaceis laevibus superne glabris subtus dense gilvo-sericeotomentosis, utrinque tenere subsexcostatis late ellipticis obtusis v. vix acutiusculis breve, terminali vix longius, petiolulatis; racemis folio longioribus interruptis, bracteis minutis lanceolatis caducis, floribus singulis v. geminis, calyce sericeo pedicellum apice minutissime scariose bibracteolatum superante 4-fido laciniis linearilanceolatis acutiusculis summa ovata obtusa binervi; corolla purpurea fere duplo longiore vexillo oblongo truncato basi late brevissime unguiculato, carina recta obtusa alas oblongas superante vexillo breviore, stamine vexillari libero, ovario dense sericeohispido stylo incurvo glabro; legumine planocompresso linearisubfalcato laevi appresse piloso suboctospermo stylo brevi uncinato, seminibus reniformibus compressis opacis atris hilo brevi oblongo concolore.

Liukiu: maritimis circa oppidum Napa (Tashiro fl. frf. 1882).

Proxima *G. canescenti* Benth. e *Texas*, quae differt foliis utrinque incanis reticulatis reticulo subtus elevato superne impresso, foliolis ovalibus v. obovatis, petiolulo terminali lateralibus multo longiore, stipellis persistentibus, legumine duplo minore longius uncinato basi sensim attenuato convexiore, semine vix reniformi parum compresso castaneo, 5 : 3 q. exc. mm. magno. *G. tenuiflora* W. A., *indica*, foliorum valde ludentium forma, indumento et consistentia membranacea magis distat, sed legumen minus quidem nostrae similius.

Internodia 25—40 mm., petioli 3—4 cm., petiolulus terminalis 4 mm., foliola a 32 : 20 ad 27 : 19 mm. magna. Calyx 7 mm. Vexillum 11 mm., alae 8 mm. ungue brevi lineari, lamina supra auriculam basalem rectangulam transverse plicatula, carina 10 mm. unguibus ut in alis, lamina quavis basi leviter attenuata brevius quam in alis auriculata plicataque, apice inter se libera. Filamenta 9 ultra medium connata aequalia.

Antherae non visae. Legumen 50 : 8 mm., semen 3,5 : 3 mm.

Cajanus indicus Spr. Syst. III, 248. Baker in Hook. f. Fl. Br. Ind. II, 217.

Liukiu (Tanaka). Distrib. ubique in tropicis culta, verosimiliter in *Africa* v. *India* orientali indigena.

Rhynchosia minima DC. Prodr. II, 385. Baker in Hook f. Fl. Brit. Ind. II, 223 c. synn.

Liukiu (Tanaka). Distrib. ab *India* per tropicos in *Africam* et *Americam* calidiores.

Pongamia glabra Vent. Jard. Malm. t. 28. DC. Prodr. II, 416. Benth. Fl. Hongk. 94. Baker in Hook. f. Fl. Brit. Ind. II, 240.

Liukiu: (Wright! frf.): Osima, Jul. 82 fl. (Tashiro!). *China* australi: Hongkong (Wright ex Benth.), ad fl. Canton (Hance!). Distrib. *India* orientali, archipel. *Malayano*, *Australia* boreali, *Polynesia*, *Mascarenis*.

Euchresta Horsfieldii Benn. in Horsf. Pl. Jav. rar. 148, t. 31. Hook. f. Fl. Brit. Ind. II, 248.

Liukiu (Tashiro! fl. 1882); *Formosa* (ex Benth. et Hook. Gen. pl. I, 550), *Java*, *Himalaya*: Khasia.

Caesalpinia L.

Species Sinico-japonicae.

Legumen aculeatum (Subgen. *Guilandina* Baker). 2.
» inerme (Subgen. *Eucaesalpinia* Baker). 3.
2. Stipulae membranaceae integrae .... *C. Bonducella* Flem.
» spiniformes bipartitae .... *C. minax* Hce.
3. Arbor inermis .... *C. pulcherrima* Sw.
Arbores v. frutices aculeati. 4.
4. Folia paucijuga .... *C. Nuga* Ait.
» multijuga. 5.
5. Juga foliorum primaria secundariis numerosiora. 6.
» secundaria primariis numerosiora...... *C. Millettii* H. A.
6. Foliola acute ovata coriacea.............. *C. vernalis* Champ.
» oblonga. 7.
7. Foliola subcoriacea angulo inferiori affixa... *C. Sappan* L.
» membranacea media basi inserta..... *C. sepiaria* Roxb.

1. *C. Bonducella* Fleming in As. research. XI, 159. Baker in Hook. f. Fl. Brit. Ind. II, 254. *Guilandina Bonducella* L. Cod. 3003. Benth. Fl. Hongk. 96.

Bonin-sima (Wright!), *Liukiu* (Tanaka!); *China*: Hongkong (Wright!) et per tropicos.

2. *C. minax* Hance in Journ. bot. XXII, 365.

China: prov. Canton (Graves ex Hance).

3. *C. pulcherrima* Sw. Obs. 166. Baker l. c. II, 255. *Poinciana pulcherrima* L. Cod. 2988. DC. Prodr. II, 484.

Liukiu (Tanaka!). Ubique inter tropicos culta, vera patria ignota.

4. *C. Nuga* Ait. h. Kew. III, 32. DC. Prodr. II, 481. Benth. Fl. Hongk. 97. Baker l. c. 255. Engl. Bot. Jahrb. VI, 64. *C. chinensis* Roxb. Fl. Ind. II, 361. Hook. Arn. Bot. Beech. 182 (cum ?).

Archipel. *Liukiu* (Tashiro!, Tanaka!), v. gr. *Osima*, *China:* Formosa circa Tamsuy (Oldh! n. 184), Hongkong (Wright!); tum in *Philippinis*, *India* orient., Archip. *Malayano*, *Australia* tropica et *Polynesia*.

5. *C. Millettii* Hook. Arn. Bot. Beech. 182. Hance in Journ, bot. VIII, 313 (fructus descriptio).

China australi (Hooker et Arnott): insula Lappa prope Macao (Hance).

6. *C. vernalis* Champ. in Kew journ. bot. IV, 77. Benth. Fl. Hongk. 97.

Hongkong (Wright!, Hance!), nec alibi.

7. *C. Sappan* L. Cod. 2998. DC. Prodr. II, 482. Baker l. c. 255. Hance in Journ. bot. XVI, 10. *Biancaea Sappan* Todaro hort. Panorm. t. 3.

China australi: ex adverso Hongkong (Hance). Tum in *India* cis et trans Gangem, archip. *Malayano*.

8. *C. sepiaria* Roxb. Fl. Ind. II, 360. Baker l. c. 256. Miq. Prol. 242. Maxim. in Bull. soc. Mosc. 1879, 9. Hance in Journ. bot. XX, 5. *C. japonica* Sieb. Zucc. Fl. Jap. fam. nat. n. 3. Franch. Savat. En. I, 114. *C. crista* Thunb. Fl. Jap. 179 (non L.)

Japonia (Miquel!): Hakone, cacumine montium altiorum rara, fine Octob. frf. (ipse), Simoda (Wright!, Yolkin!), Kioto (Rein!), Amakusi (id.!), prov. Higo, cacumine Higo-san, fine Junii fl., Kipon-san prope Kumamoto, fine Maji fl., circa Nagasaki in fruticetis, init. Maji flor. (ipse); *China*: Ningpo (Hancock!), prov. Hu-peh (Hance). Tum in tota *India* or.! et archip. *Malayano!*

Gleditschia L.

Synopsis specierum cognitarum.

Legumen tenue varie flexuosum et tortum, cum pulpa succosa inter semina. 2.
» sine pulpa, rectum. 4.
2. Inflorescentia brevis densa continua, floribus

♂ et ♀ fasciculatis, semina medio legumine disposita .... *G. caspica* Desf.
Flores ♂ secus rhachin fasciculati, ♀ racemosi. 3.
3. Inflorescentia brevis, ♂ densa, semina secus suturam leguminis superiorem disposita, parte asperma seminiferae aequilata .... *G. Triacanthos* L.
Inflorescentia utriusque sexus interrupta elongata, semina medio legumine disposita ...... *G. japonica* Miq.
4. Legumen chartaceum tenue breve 1—3-spermum. 5.
» lignosum crassum polyspermum. 6.
5. Legumen rotundatum 1-spermum .... *G. monosperma* Walt.
» oblongum 2—3-spermum .... *G. heterophylla* Bge.
6. Flores secus rhachin fasciculati .... *G. chinensis* Lam.
» racemosi longe pedicellati .... *G. xylocarpa* Hce.

Obs. *Gymnocladus* Lam. statu florifero a *Gleditschia* non distinguenda, excepta spinarum deficientia (spinae tamen et in *Gleditschia* interdum desunt), a *Gleditschia* legumine turgido pulposo seminibusque non vel vix compressis diversa habetur. At legumina seminaque *G. chinensis* et *G. xylocarpae* pariter turgida sunt, pulpa tamen in parenchyma siccum durum mutata. Unica igitur differentia illaque non absoluta manet spinarum defectus.

a. Legumina plana pulposa indehiscentia.

1. *Gleditschia caspica* Desf. Hist. d. arbr. II, 247. Spinis validis ramosis, rhachi foliisque margine juventute pilosulis, foliis uni- vel 3—4-jugo-bipinnatis, foliolis 6—10-jugis majusculis reticulatis obsolete crenulatis oblique oblongis ovatooblongisve obtusis cum mucronulo caduco; inflorescentia brevi continua densa floribus fasciculatis subsessilibus, bracteis obsoletis; legumine palmari compressoplano toruloso pl. m. falcato pleiospermo; seminibus medio legumine dispositis illiusque latitudine triplo usque 5-lo [2]) minoribus late ovalibus duplo—triplo latioribus quam crassis. Ledeb. Fl. Ross. I, 718. Boiss. Fl. Or. II, 631.

Circa mare *Caspium* in australi parte: Talysch prope Lenkoran! et Astara!, prov. Ghilan!

Foliola maxima 2 : 3/4 poll. Flos 5 mm. longus. Legumen usque 12 : 2 poll. magnum, pulpa dulci eduli, fide Hohenacker, Enum. Talysch, in Bull. Soc. Mosc. 1838 № IV, p. 351.

2. *G. triacanthos* L. Cod. 7696. Spinis validis ramosis, innovationibus pilosulis tum glabratis, foliis uni- et 4—5-jugo-bipinnatis, foliolis 10—12-jugis superne glabris elevatoreticulatis pl. m. crenulatis oblique oblongis obtusis cum mucronulo caduco; inflorescentia brevi ♂ continua densa floribus fasciculatis, ♀ racemosa, floribus omnibus brevipedicellatis; legumine pedali compressoplano falcato pleiospermo; seminibus secus suturam superiorem dispositis, parte leguminis seminifera quam vacua aequilata, late ovalibus oblongisve 2-lo usque 4-lo latioribus quam crassis. Torr. and Gray Fl. N. Am. I, 398. A. Gray Man. 145. *G. ferox* Desf. Hist. d. arbr. II, 247.

America borealis, a Pennsylvania ad Virginiam, Illinois et versus austrum (A. Gray). Vidi e New-York (plantatam), Kentucky, Alabama, et cultam.

Synonymon Desf. huc duxi ex specc. ♂ olim a Spach datis horti Paris. ob inflorescentiam densam continuam. C. Koch Dendrol. I, 10. cum dubio *G. chinensi* subjunxit.

Foliola majora 35 : 12 mm., in bipinnatis usque duplo minora. Flos ♂ 4 mm., ♀ 5 mm. longus. Legumen 260 : 20—35 mm., pulpa dulci.

3. *G. japonica* Miq. Prol. 242. Spinis validis ramosis, petiolis rhachi foliisque margine puberulis tum glabris, foliis 1-, rarissime 2—3-jugo-bipinnatis, foliolis 10-jugis majusculis reticulatis crenulatis oblique oblongis obtusis cum v. sine mucronulo minuto; inflorescentia elongata interrupta, floribus ebracteatis brevissime pedicellatis ♂ fasciculatis ♀ racemosis; legumine spithamaeo compressoplano flexuoso torto bullatoque pleiospermo; seminibus medio legumine dispositis illius latitudine 3—4-lo minoribus late ovalibus planis. Franch. Savat. Enum. I, 114, II, 327.

In *Japoniae* australioris sylvis montanis: Nippon, circa Yokohama, jugo Hakone; Kiusiu alpe Inu-take. Japonice: saï-katsi-ibara, pulpa leguminum ad lavandam telam adhibetur. *China* media: Shanghai (F. B. Forbes!)

Foliola majora 40 : 15 mm., in bipinnatis 13 : 5 mm. Flos ♀ 6 mm. longus. Legumen 35 mm. latum, pulpa viridi acida farctum.

b. Legumen lignosum turgidoplanum indehiscens.

4. *G. sinensis* Lam. Dict. II, 465. Spinis conicis ramosis robustis, innovatione parce pilosula cito glabra, foliis uni-rarius 2—3-jugo-bipinnatis, foliolis 8—10-jugis majusculis reticulatis crenulatis oblique ovatis v.

[2]) Legumina recentia investigare non licuit, semina vero exsiccatione valde contrahuntur, ita ut nidus seminis ipso semine multo major. Sic 3-lo minora evadunt leguminis latitudine si nidum, 5-lo autem si semen respicis.

ovatooblongis subattenuatis mucronulatis; inflorescentia elongata interrupta floribus fasciculatis longiuscule pedicellatis ebracteatis; legumine vix palmari recto lignoso compresso laevi indehiscente pleiospermo; seminibus medio legumine dispositis illiusque latitudine 3—4-lo minoribus late ovalibus compressis turgidis. Benth. Fl. Hongk. 100. *G. macracantha* Desf. Hist. d. arbr. II, 247. (ex specc. h. Paris.).

China australi: Hongkong (Hance!, Forbes!), culta in *India!* et passim in *Europa!*

Foliola majora 35 : 15 mm. Flos 3 mm. longus. Legumen cum sequente identicum et semina similia, sed neutrius matura visa.

5. *G. xylocarpa* Hance in Journ. bot. XXII, 366. Spinis validis ramosis, rhachi pubescente, petiolo foliisque subtus juventute parce pilosulis; foliis uni-rarius 2-jugo-bipinnatis, foliolis 4- (innovationum usque 6-) jugis majusculis reticulatis crenulatis oblique ovato-oblongis oblongisve attenuatis mucronatis mucrone tum deciduo; racemis elongatis interruptis ebracteatis, floribus longe pedicellatis; legumine palmari lignoso recto laevi compresso turgido pleiospermo, seminibus medio legumine dispositis latitudine ejus vix triplo minoribus ovoideis parum compressis. *G. sinensis* Bge. Enum. Chin. n. 122., nec Lam. Turcz. Enum. Chin. n. 64. *Gymnocladus Williamsii* Hce. l. c.

In *China* boreali: circa Pekin (Bunge!, alii!, Williams ex Hance), v. gr. Pan-shan (Bretschneider!), Shang-hai (Bullock ex Hance), prov. Schensi (Piasezki!). Leguminibus incolae saponis ad instar utuntur.

Foliola in bipinnatis pollicaria, in simpliciter pinnatis usque ultra 3-pollicaria, plus quam pollicem lata. Flos 8 mm. longus. Legumen ad 12 poll. longum, fere 2 poll. latum.

Neutram e speciebus Hanceanis hucusque vidi, sed descriptio *Gymnocladi* sub anthesi tantum autori notae exactissime in speciem a Bungeo olim pro planta Lamarckii habitam quadrat, nec diagnosis *G. xylocarpae*, fructiferae tantum notae, aliter discrepat quam foliolis «coriaceis», quae in omnibus hujus generis speciebus versus fructus maturitatem multo firmiora, non tamen coriacea fiunt. Si *G. xylocarpa* Hce. revera a nostra distincta evaderet, *G. sinensis* Bge *G. Williamsii* vocanda esset.

c. Legumen chartaceoplanum epulposum demum incomplete dehiscens.

6. *G. heterophylla* Bge Enum. Chin. n. 123. Spinis acicularibus simplicibus v. basi breve ramosis, pube brevi molli sericea, foliis uni- et 2—3-jugo-bipinnatis, foliolis superne glabris 8—10-jugis parvulis laevibus integerrimis oblique ovalibus oblongisve obtusis; inflorescentia brevi interrupta, floribus subsessilibus ♂ fasciculatis ♀ racemosis; legumine oblongo parvulo recto 2—3-spermo maturo chartaceo subdehiscente; seminibus orbiculatis planis. Turcz. Enum. Chin. n. 65.

Ditione *Pekinensi* non rara (omnes collect.)

Foliola in simpliciter pinnatis 20 : 8 mm., in bipinnatis 2—3-lo minora. Flos 3 mm. longus. Legumen 55 : 20 mm., stipes 15 mm., maturitate epicarpium membranaceum nigrescit et fragile ab endocarpio tenue pergameneo ochroleuco hinc inde secedit.

7. *G. monosperma* Walt. Fl. Carol. 254. Torr. and Gray Fl. N. Am. I, 398. Gray, Manual 145. *G. triacanthos* β. (1-sperma) L. Cod. 7696. *G. inermis* Mill. Dict. (1759). C. Koch Dendrol. I, 9.

America boreali: paludibus Illinois et versus meridiem (autt. amer.), v. gr. Florida!

Vidi tantum fructu nondum maturo. Speciem insignem amplius describere inutile puto. Legumen late ovale chartaceoplanum stipite duplo longius.

Cassia glauca Lam. Dict. I, 647. DC. Prodr. II, 495. *Var. suffruticosa* Koenig. Baker in Hook. f. Fl. Brit. Ind. II, 265. *C. suffruticosa* Roth, Nov. sp. 213. DC. Prodr. II, 496.

Liukiu (Tashiro); *China:* Futschau, culta (Dr. Augustinowicz). Sponte per *Indiam* orient. utramque, archip. *Malaicum*, *Polynesiam* et *Australiam* tropicam.

Spiraea nipponica. (Sect. *Chamaedryon*, Ser. 2. Maxim. in Acta h. Petrop. VI, 185). Glaberrima, ramis angulatis, foliis subtus glaucis tenue 3—4-costatis reticulatisque laevibus, innovationum . . ., ramulorum fertilium crebris orbiculatoobovatis v. late ellipticis obtusissimis integris v. apice tricrenatis; corymbis racemosis multifloris ramulos foliatos novellos numerosos terminantibus; petalis albis truncatoorbiculatis stamina circiter 20 subsuperantibus; folliculis vix exsertis parallelis

apice reflexo stylo terminali coronatis; calycis fructiferi laciniis deltoideis erectis. *S. media var. rotundifolia* G. Nicholson in Gard. chron. 1885, 283, fig. 56.

Nippon: Fudsi-yama, Niko, Shishibu (fl. et frf. mis. Tanaka et Yatabe). Japonice: Marubana iwagasa, kobano iwagasa, iwa shimotsuke. — Introducta in hortos europaeos a Siebold, fide Nicholson, sed pl. cultam nondum vidi.

Proxima *S. mongolicae* m. in Mél. biol. XI, 216., quae differt foliis subtriplinerviis angustioribus floribusque minoribus, staminibus petala rotundata superantibus, carpellis intus villosis stylo subinfraapicali. A *S. media* Schmidt longius distat staminibus brevibus, foliorum forma, folliculis vix e calyce erecto exsertis, neque calycem reflexum plus duplo superantibus.

Specc. praesto sunt spithamaea, intervallis pollicaribus ramulis fertilibus patentibus 2—3-pollicaribus obsessa. Folia in quodam ramulo 8—10, saepius integra, petiolo 2—3 mm., lamina infimorum minorum 8 : 6 mm., reliquorum 12 : 10 ad 16 : 12 mm. magna. Corymbi ipsa basi et interdum in pedicello infimo monophylli, rhachi ½—1-pollicari, pedicellis florem duplo v. in summis parum superantibus. Flos diam. 8 mm., calyx fere 4 mm. Carpella matura 3 mm. et ultra longa, stylo demum deciduo parum breviora. Semina 2—2,5 mm. longa breve appendiculata, nucleo tereti linearioblongo 2 mm. usque longo, 0,3 mm. lato, testa arcte appressa laevi.

Saxifraga lycoctonifolia. (*Sect. Isomeria* Torr. et Gray) glandulosopubescens, foliis pedatinerviis cordatoreniformibus supra glabris radicalibus et inferioribus 7- superioribus 5-lobis, lobis trilobulatis arguteque incisis et mucronatoserratis; paniculae laxae elongatae pedunculis 3—5-floris, pedicellis calyce brevioribus, calycis dentibus ovatis obtusiusculis sub anthesi tubo brevioribus petalisque oblongospathulatis exunguiculatis erectis, staminibus 5 calyce brevioribus episepalis, ovario ad ⅔ adnato, stylis conicis subparallelis, seminibus...

Nippon: prov. Senano alpe Komaga-take, 2 Aug. 82 flor. mis. Yatabe s. nom. japonico Arashi gusa.

Simillima *S. aconitifolia* Field. et Gardn. Sert. plant. t. 57 (quam ex Alleghany montibus a Gray et Sullivant, e montibus Carolinae a Buckley lectam vidi) differt foliis rotundatis profundius lobatis paucius serratis, cymae ramis magis multifloris indeque manifestius secundis, calycis limbo quam tubus breviore dentibus acuminato-deltoideis tubum sub anthesi aequantibus, petalis obovatis brevissime unguiculatis calycis limbo duplo longioribus. *S. elata* Nutt., a me non visa, diversa foliis rotundatis, laciniis calycinis acute lanceolatis, petalis (cuneatooblongis) calycem duplo superantibus. Certe tamen hae tres arcte inter se affines, etsi *americanae* ad *Boykiniam* amandatae fuerint.

Bipedalis. Folia radicalia majora petiolo spithamaeo lamina 9 cm. lata, 6 cm. longa. Stolones innovantes horizontales dense fuscohirsuti, internodiis longiusculis, quam in *S. aconitifolia* duplo crassiores. Flos viridis diam. 5 mm. Calyx imbricatus (ergo non *Boykiniae*). Stamina rarius 6, uno enim epipetalo. Placentae sub anthesi tenues, neque crassae ut apud Fielding et Gardner delineatae.

Hydrangea sikokiana. Ramis ramulisque glabris, corymbo plano foliisque subtus pallidioribus pubescentibus, his suboctocostatis late ellipticis ovatisve serratis versus apicem bi—sex-lobulatis lobulis late deltoideis subito cuspidatis; inflorescentiae laxiusculae planae pedicellis florem superantibus; calycis margine truncato, petalis acutis ellipticis duplo longioribus, staminibus longe exsertis, stylis 2 crassis, ovario infero; floribus sterilibus paucis sepalis 5 inaequalibus rotundatis.

Nippon australi: prov. Kii (ex adverso insulae Sikoku); japonice Ō-azisai i. e. Hydrangea magna. (Tanaka fl. et subdefl.).

Huic valde affinis *H. quercifolia* Bartr. bene distincta videtur ramis et rhachi rufoarachnoideotomentosis, corymbo oblongo, foliis 3—6-costatis costis valde inaequalibus (inferioribus validioribus et longioribus), lobis majoribus numerosioribus saepe jam a basi laminae incipientibus, calyce distincte obtuse dentato.

Ex nomine japonico frutex v. arbuscula magna videtur, sed spec. 1 missum descriptionem completam non admittit. In ramulo ante oculos pars innovata foliifera 4 cm. longa, cum foliorum paribus 3 magnitudine cito decrescentibus: petiolis 65—20 mm., laminis 11 : 9 cm. ad 65 : 45 mm. Folia adulta superne pilis appressis sat crebris adspersa. Pedunculus communis 3 cm. longus. Corymbus fere 8 cm. latus, radiis

inferioribus 4 cm., tum post intervallum 2 cm. radiis 4 approximatis 2 cm. longis cum terminali aequilongo, omnibus in radiolos parum breviores divisos, qui pedicellos ferunt. Alabastra 3—4 mm. alta. Flos sterilis abortu 1 longius pedicellatus parvus (diam. 11 mm.).

Itea chinensis Hook. Arn. Bot. Beech. 89, t. 39. Benth. Fl. Hongk. 129. Hook. f. Fl. Brit. Ind. II, 408.

Liukiu: ins. Osima (Tashiro!); China australi (Bentham): Hongkong (Hance!), Formosa (Oldh.! n. 108).

Var. subserrata: foliis pl. m. pauciserratis serraturis spinosomucronatis.

Kiusiu: prov. Satsuma circa Kagosima; *Liukiu:* ins. Osima (Tashiro); *Formosa* (Oldh.! n. 109).

Drosera indica L. Cod. 2232. Hook. f. Fl. Brit. Ind. II, 424.

Nippon: prov. Kadzusa (mis. Yatabe sub nom. Nagaba ishimotschisō); prov. Owari ad Okkawa, Tshitagori (Ito Tokutaro misit); *China* australis; *India* orient. a Ceylona per Deccan usque ad Chota Nagpur, India trans Gangem, *Australia* tropica, *Africa*.

Bruguiera gymnorhiza Lam. Ill. t. 397. Engl. Bot. Jahrb. VI, 63. Hook. f. Fl. Brit. Ind. II, 437.

Liukiu: in maritimis Osima et Okinawa, initio Aprilis fl., Julio fr. immat. (Tashiro!, ex quo japonice Ohirugi, cortice utuntur ad rubrum tingenda retia piscatorum, lintea cet.). Late distributa per sylvas maritimas tropicas orbis vetusti.

Terminalia Catappa L. Cod. 7625. Hook. f. Fl. Brit. Ind. II, 444. Hook. Arn. Bot. Beech. 263.

Bonin-sima (Wright!, Yatabe! sub nom. japonico Kurumi). Sponte in *Malacca*, culta ubique in tropicis provenit.

Syzygium buxifolium Hook. Arn. Bot. Beech. 187. Benth. Fl. Hongk. 118.

Japonia maxime australi: ins. Tanega sima (Tashiro!, ex quo japonice Adéku), *Liukiu* ins. Osima (Doederlein! steril.), *Bonin-sima* (Wright!, Yatabe!); *China* australi (Hooker et Arnott): Hongkong (Wright!), Futschau, montib. graniticis 1300 ped. s. m. secus fl. Min (Augustinowicz), Amoy (Fortune! A. 93).

Lagerstroemia subcostata Koehne in Engl. Jahrb. IV, 20. α. *hirtella* Koehne l. c. 21.

Liukiu: ins. Osima, in montibus, arbor magna, petalis albis et roseis, japonice Aka bura (Tashiro! fructif.); *Formosa* (Oldham!).

Pyxipoma polyandrum Fzl. in Ann. Wien. Mus. II, 293. Miq. Fl. Ned. Ind. I, 1060. *Trianthema polyandrum* Bl. Bijdr. 1137. DC. Prodr. III, 352.

Liukiu, in maritimis, Majo fl. fr. immat. (Tashiro!); *China:* prov. Cantoniensi (Hance!), tum in ins. *Moluccanis* (Fenzl), *Java* (Miquel), *Timor* (Decaisne).

Hydrocotyle L.

Species sinicojaponicae.

Mericarpia jugis primariis et secundariis evolutis. Planta majuscula ex omnibus nodis radicans et folia pedunculosque floriferos emittens .... *H. asiatica* L.
Mericarpia jugis secundariis haud perspicuis. 2.
2. Caulis primarius ex omnibus nodis radicans et folia pedunculosque floriferos proferens. *H. rotundifolia* Roxb.
Caulis primarius radicans ex axillis ramos foliatos floriferos gignit. 3.
3. Macrophylla, umbellae apice ramorum aggregatae multiflorae petiolo multo breviores. *H. javanica* Thunb.
Microphyllae, umbellae sparsae. 4.
4. Foliorum sinus apertus.................. *H. Wilfordi* m.
» » imbricatoclausus.......... *H. ramiflora* m.

a. Cauliflorae.

1. *H. asiatica* L. Cod. 1903. DC. Prodr. IV, 62. Benth. Fl. Hongk. 134. Thunb. Fl. Jap. 116. Miq. Prol. 243. Franch. Sav. Enum. I, 178. *Oo tshidome.* Soo bokf IV, 63.

Japonia (Langsdorff!), ubique in australioribus frequens: Nagasaki (Oldh.!, ipse), Yokoska (Savat.!), Yokohama (ipse), Nambu (Tschonoski!); *Liukiu* et *Bonin-sima* (ex Bentham); *China:* Hongkong (Benth.), Formosa (Oldh.! n. 141) et ubique in tropicis et usque in *Tasmaniam*, *Caput bonae spei* cet.

Var. crispata: foliorum margine luxuriante crispato et irregulariter inciso in lobulos obtriangulos v. rhombeos acute dentatos.

In hortis Tokio rarius culta (ipse).

2. *H. rotundifolia* Roxb. Hort. Bengal. 21. Fl. Ind. II, 38. DC. Prodr. IV, 64. Hook. f. Fl. Brit. Ind. II, 668. *H. nitidula* A. Rich. Monogr. n. 35. fig. 33. DC. l. c. 66. Miq. Prol. 243. *H. sibthorpioides* Lam. Dict. III, 153. Franch. Sav. Enum. I, 178. *Tshidome gusa.* Soo bokf. IV, 62.

Japonia australiore: Nagasaki (Oldh.! n. 292), Naga-yama in Kiusiu, Hakone (ipse), Yokoska (Savatier! n. 482), Yokohama (ipse), Tokio (Tanaka!); *China*: Formosa (Oldh.! n. 139). Tum vidi e *Bengalia*, *Himalaya* (Silhet, Darjeeling), *Nilagiri*, *Ceylona*, *Australia*.

Specc. japonica culta v. locis apertis frequentatis orta folia majora ad apicem petioli saepeque ad laminam pilosa habent, individua sylvestria locis desertis enata microphylla glabra foliis profundius divisis lobis tridentatis gaudent; quae posteriora veram sistunt *H. nitidulam* Rich. et Hook. Exot. fl. t. 29.

Inter plantam umbella petiolo aequilonga et umbella subsessili (*H. tenellam* Don, Prodr. Nepal. 183, DC. l. c. 64), inter folia majora et minora obsolete lobata et fere partita tanti status intermedii, ut limites vix ulli stabiliendi sint. Ita et *H. sibthorpioides* Lam. non differre videtur et jam a Bentham (Fl. Austr. III, 340, in adnot. ad *H. hirtam*) conjungitur.

H. Batrachium Hance in Ann. sc. nat. 4 ser. XVIII, 220, quam e *China* (Whampoa, ab ipso Hanceo datam, Formosa, Oldh.! n. 140, et inter Sieberi fl. mixt., verosimiliter ex *Australia*, vidi) cum planta japonica sylvestri aeque microphylla, formam sistit foliis ad basin partitis et apice petioli pilosis.

b. Ramiflorae.

3. *H. javanica* Thunb. Diss. 2, 415. t. 3. Hook. f. l. c. 667. DC. l. c. 67. Hance in Journ. bot. XXI, 321. *H. nepalensis* Hook. Exot. fl. t. 30. Miq. Cat. mus. Lugd. bat. 40. Fr. Sav. En. I, 178. *H. polycephala* Wight, Prodr. 366.

Japonia australis: Nagasaki, Naga-yama (ipse); *China* australi: prov. Canton (Faber ex Hance). Praeterea vidi ex *Assam*, *Nipal*, *Khasia*, *Sikkim*, *Kashmir*, *Decan*, *Ceylon* et occurrit in archip. *Malaico*, *Philippinis*, *Australia* et *Africa* (Mozambique).

Vera *H. javanica* foliorum lobos habet longiores acutos, nostra ad *H. nepalensem* pertinens breviores obtusos, sed posteriores in priores insensibiliter transeunt et in pl. nostra flores submasculi nulli inveniuntur, ita ut recte utraque in fl. Indica rejungatur.

4. **H. Wilfordi.** Ad apicem petioli et laminam subtus parcissime setosa ceterum glabra, caule vetusto radicante aphyllo, ramis axillaribus innovantibus ascendentibus foliatis et floriferis; foliis opacis reniformicordatis obsolete 7-lobis lobis obtuse 3-crenatis crenulatisque, stipulis rotundatis, pedunculis filiformibus petiolos saepe triplo superantibus, umbella multiflora subcapitata, fructibus compressis laevibus utrinque costatis.

Nippon, circa Yokohama, et *Yezo*, circa Hakodate, ubique in humidis vulgaris, caespites laxos elatiores formans, initio Julii fl. c. fr. (ipse), sine loco speciali sub nom. Yama tshidome (Tanaka!); *Korea*: portu Chusan (Wilford!).

Modus crescendi *H. javanicae* Thunb., *H. americanae* L., *H. densiflorae* DC., *H. geranioidis* Rich., i. e. innovationes erectae v. ascendentes foliatae floriferae non repunt, nisi peracta fructificatione decumbunt, tum radicantes fiunt et anno sequente ex nodis iterum innovant. Primo tantum aspectu *H. sibthorpioidem* Lam., Rich. Mon. n. 31. fig. 8. in mentem vocat, nam haec pertinet ad seriem modo crescendi diversissimam, ubi axis primaria reptans foliata et florens est, et ad quam praeterea v. gr. ducendae *H. rotundifolia* L., *H. interrupta* Mx., *H. conferta* Wt., *H. leptostachya* Rich., *H. mexicana* Ch. Schl., *H. Langsdorffii* DC., *H. ranunculoides* L. f., *H. spicata* Lam., *H. vulgaris* L., *H. asiatica* L.

5. **H. ramiflora.** Glabra opaca, cauliculis vetustis radicantibus subaphyllis, hornotinis ramisque foliatis floriferis ascendentibus, foliis ob sinum imbricatoclausum quasi peltatoorbiculatis obtusissime subseptemlobis quovis lobo obtuse tricrenato, stipulis amplis late ovatis fuscomembranaceis, pedunculis folia superantibus, umbella capitata multiflora, fructibus compressis marginatis laevibus utrinque bicostatis.

Yezo: circa Hakodate in humidis vulgaris, floribus viridulis, init. Julii fl. c. fr. (ipse).

Praecedenti simillima, sed foliis statim distinguenda.

Adnot. *H. vulgaris* Thunb. Fl. Jap. 116. *H. interrupta* Sieb. Zucc. Fl. Jap. fam. nat. n. 422. Miq. Prol. 243. Fr. Sav. En. I, 177., ex Thunbergio in *Japonia* «hinc inde» crescens, igitur planta non rara declarata, a nemine post Thunbergium reinventa, botanicis indigenis pariter ignota, et in herbario Thunbergii Upsaliae servato deficiens, e flora *Japonica* excludenda videtur. Quum species permultae a Thunbergio in *Japonia* indicatae in herbario ejus quoque desiderentur, Thunberg plantas quas pro

vulgaribus habebat omnino non collegisse, sed tantum enumerasse, alias ex confusione schedularum vel lapsu memoriae perperam ut in *Japonia* crescentes indicasse videtur. Ita et *H. vulgarem* fortasse *capensem* tantum legerat. Veram *H. vulgarem* in *Japonia* provenire non verosimile, nam in *Europa* crescit a *Lusitania* et *Suecia* australi ad *Hungariam*, tum in *Asia* circa lacum *Caspium* in ditione *Talysch* et in *Capite bonae spei* inventa est, stirps *americana* autem a botanicis loci nunc pro specie diversa enuntiatur.

Species dubia.

Quid? *Hydrocotyle chinensis* L. Cod. 1904. e «*China*», a DC. Prodr. IV, 71. cum ? ad *Crantziam lineatam* Nutt. ducta, praeeunte Sprengel in Schult. Syst. VI, 355, de qua identitate tamen Schultes in observ. annexa dubitare videtur.

Sanicula satsumana. Foliis radicalibus trisectis, segmentis latissime rhombeis basi cuneata in petiolulum subito attenuatis obtuse serratis cum mucrone brevi serraturis imposito, terminali longius petiolulato antice tri-, lateralibus valde obliquis 2—3-lobis lobis omnibus obtusis; caulibus scapiformibus folia vix v. non superantibus; umbella 3—5-radiata foliis 3—5 oblongis mucronatis brevibus integris v. rarissime trilobis involucrata, radiis umbellulas 1—3 gerentibus, umbellula centro florem femineum 1 sessilem, circumcirca flores masculos 3—5 pedicellatos ferente, floris masculi dentibus calycinis acutissime subulatis petala retusa superantibus, tubo calycis fertilis aculeis uncinatis tecto.

Kiusiu: prov. Satsuma, in ipsa urbe Kago-sima, sub arboribus, Octobri 83 fl. legit Tashiro.

Affinis *S. lamelligerae* Hce et *S. tuberculatae* m., ab utraque abunde diversa, a priore segmentis folii obtusis, umbellae radiis plus quam 2, involucri foliolis pluribus, fructu aculeato, neque parallele alulato; posterior magis distat foliis palmatipartitis, caule folia duplo superante sub umbella solitaria foliato, floribus fertilibus 3—5, fructu tuberculato aliisque signis.

Perennis, radice fibrosa. Petioli 3—5 cm. Segmentum terminale 10—14 mm. latum et longum, petiolulo 2 mm., lateralia 10—12 mm. longa et lata, petiolulis 1,5 mm. Radii 2 mm. longi radiolos subaequantes.

Carum holopetalum. Perenne elatum glabrum, caule fistuloso striato ramoso, petiolis vaginatis vaginis amplexicaulibus linearibus apice rotundatoauriculatis, foliis circuitu deltoideis biternatisectis, segmentis primariis mediisque secundariis petiolulatis, ultimis ovatis 2—3-fidis et inciso-grandiserratis dentibus lanceolatis acutis apiculatisque, foliis summis 3-sectis; umbellis pluriradiatis, involucris involucellisque oligophyllis phyllis subulatis; calycis dentibus acute deltoideis persistentibus, petalis unguiculatis obovatis integris cum acumine brevi inflexo quam stamina brevioribus, stylopodio depresso; fructu ovalielliptico a latere compresso jugis anguste subalatis, valleculis 1-vittatis, commissura minute 2-vittata, carpophoro bipartito. *Ibuki zeri*, Soo bokf. V, 26.

Nippon media: prov. Iwashiro monte Side-san, 13 Aug. 79 fl. c. fr. fere maturo (misit Yatabe).

A *Caro* differt quidem petalis non emarginatis et habitu potius *Pimpinellam* referente, sed ob vittas solitarias priori generi adjunxi. A cl. Baillon (Hist. d. pl. VII, 118) jam *Pimpinella* cum *Caro* juncta est, verosimiliter recte. Quo magis tamen *Umbelliferarum* genera reducuntur, eo difficilior fit eorum distinctio: characteres diagnostici, post Benthamii revisionem saepe jam valde vagi, in opere Bailloni omnino desunt. Quotidie tamen formae inveniuntur inter quaedam genera hucusque sat bene distincta vacillantes eorumque junctionem suadentes. Ita Baillonium si sequimur mox tota familia e paucissimis iisque vastissimis nulloque limite circumscriptis generibus composita erit, nisi surget monographus, omnibus votis sane desiderandus, totum familiae systema novis principiis reconstruens.

Spec. missum bipedale, radice deficiente. Folium inferius seorsim datum petiolo (cujus dimidium vagina) 6 cm., lamina 17,5:15 cm. Petiolulus terminalis 7 cm., laterales 35 mm. Segmenta secundaria lateralia obliqua bifida 65:35 mm., terminale item 3-sectum segmentis petiolulatis: lateralibus sensim in petiolulum brevem angustatis et cum illo 95:40 mm. magnis trifidis, terminali petiolulo 2 mm. lamina 90 mm. Foliorum superiorum lamina vaginae insidens, summorum ad segmenta 3 petiolulata tripartita incisaque reducta. Umbellae apice ramorum, numerosae, radiis 8—9, radiolis 10—15 involucella superantibus. Flores parvi albi roseo suffusi, diam. 2,5 mm. Calycis dentes in

fructu conniventes. Antherae subquadratae. Styli sub anthesi brevissimi paralleli, in fructu recurvi accreti, sed stylopodium non excedentes. Fructus 4,5 mm. longus.

Cryptotaenia japonica Hassk. Retz. I, 113 (c. diagn. et descr. mediocr.). Foliis trisectis segmentis sessilibus incisoserratis indivisis, umbellis paniculatis 2—3-radiatis involucratis, umbellulis 2—4-radiolatis involucellatis, calycis dentibus acutis minimis. *C. canadensis* S. Z. Fl. jap. fam. nat. n. 424. A. Gray, Bot. Jap. 391. Miq. Prol. 246. Hance in Journ. bot. III, 340. et 1867, 114. Fr. Sav. Enum. I, 182. *Sison canadense* Thunb. Fl. jap. 118.

Per totam *Japoniam* frequens, nec non in *Chinae* prov. Canton (ex Hance).

Signis datis semper tute distinguitur a sequente, cujus diagnosis erit:

C. canadensis DC. Foliis trisectis segmentis saltem inferiorum petiolulatis bi-trifidis et incisoserratis, umbellis 3—5-radiatis radiolatisque, involucro nullo, involucellis setaceis, calyce obsoleto.

Osmorhiza Raf.

Carpellis caudatis optime distinctum genus a *Myrrhide*, quocum a Baillon jungitur in Hist. d. pl. VII, 233. — Species § 1. apud DC. Prodr. IV, 232 (involucris 3—5-phyllis) sequenti modo commode cognoscendae:

Folia bis trisecta. 2.
» trisecta segmentis pinnatisectis. 4.
2. Cauda mericarpio 6-lo brevior. .... *O. brachypoda* Torr.
» » 2-lo brevior. 3.
3. Fructus pedicello breviores, segmenta foliorum subito acuminata 3-partita serrataque, styli continui breves .... *O. laxa* Royle.
Fructus pedicellos superantes, segmenta sensim acuminata tripartita et incisoserrata, styli patuli longiusculi.................. *O. longistylis* DC.
4. Caudae mericarpio duplo breviores, fructus a pedicello distincti basi soluti, segmenta foliorum bijugopinnatisecta. 5.
Cauda mericarpio subaequilonga, fructus a pedicello indistincti vulgo apice soluti, segmenta 3—4-jugo-pinnatisecta pinnatipartitaque acuminata, styli breviusculi, pedicelli fructum superantes............. *O. amurensis* F. Schm.
5. Pedicelli fructum superantes, segmenta foliorum obtusa v. acuta apice pinnatifida partitave .... *O. japonica* S. Z.
Pedicelli fructu breviores, segmenta foliorum acuminata apice pinnatiloba-fidave ... *O. brevistylis* DC.

Ex his in Asia orientali duae crescunt:

1. *O. amurensis* F. Schmidt in Maxim. Fl. Amur. 129. Fl. Sachal. n. 194.

In *Mandshuria* orientali montana sylvatica a Dshare ad Amur fl. secus jugum Sihota usque ad fontes fl. Wai-Fudin affl. aestuarii St. Olgae; ins. *Sachalin.*

Planta americana, ab auctore (in fl. Sachal.) cum hac comparata, erat *O. nuda* Torr., planta yezoënsis vero *O. japonica* S. Z. Cum hac ultima habitum communem habet, sed folia magis divisa et fructus diversi.

2. *O. japonica* S. Z. Fl. jap. fam. nat. n. 431. Fr. Sav. Enum. I, 183. *O. longistylis* A. Gray Bot. Jap. 391. Miq. Prol. 252. *Chaerophyllum aristatum* Thunb.! Fl. jap. 119.

Sylvis montanis per totam *Japoniam*; in Tsusima legit Wilford!

Habitus *O. brevistylis* DC. Segmenta foliorum infimorum saepius rotundata sunt, superiorum acuta.

Selinum longeradiatum. Pedale radice fusiformi, vaginis amplis dilatatis apice biauriculatis summis subaphyllis; foliis inferioribus trisectis circuitu deltoideis segmentis bipinnatisectis ultimis 3—5-partitis lacinulis linearioblongis attenuatoacutis membranaceis transverse venulosis; caule ramoso tereti; umbellae amplae subexinvolucratae radiis hinc puberulis umbellulas multiinvolucellatas 5-lo superantibus; calycis dentibus minutis acutis, petalis non emarginatis, mericarpiis late ovalibus jugis obtusis lateralibus alatis duplo latioribus, valleculis 1-, commissura 2-vittatis.

Kiusiu interiore monte Naga, cacumine gramine brevi obtecto, init. Octob. fr. fere mat. (ipse).

Huic proximum *S. Tilingia* m. (*Tilingia ajanensis* Rgl. Fl. Ajan. n. 132 in *Japoniae* ditione Nambu a Tschonoski lecta) differt vaginis exauriculatis, foliis minus divisis venulis transversis obscuris, lacinulis ovatis v. oblongis, umbellae minoris radiis umbellulas triplo superantibus, petalis emarginatis, mericarpiis multivittatis.

Angelica multisecta. Bi-quadripedalis ramosa, caule fistuloso striato superne cum vaginis umbellaque puberulo, vaginis dilatatis oblongis apice auriculato-obcordatis omnibus foliiferis, foliis ambitu deltoideis infimis breve petiolatis reliquis sessilibus, inferioribus 4—5-nato ternatisectis summis diminutis trisectis, seg-

Mo. Bot. Garden.

mentis ultimis ovatis lanceolatisve acutis basi breve cuneatis bi-trifidis incisoserratisque dentibus acutiusculis; umbellis longe exsertis centrali fertili lateralibus masculis exinvolucratis inaequaliter multiradiatis, involucellis oligophyllis, umbellulis multiradiolatis; calycis limbo obsoleto, petalis albis quam stamina brevioribus obovatis emarginatis cum lacinula acuminata brevi inflexa, disco pulvinato, stylis elongatis recurvis, ovario fructuque parce puberulis, fructu ovato a dorso compresso jugis alisque obtusis crassiusculis, valleculis 1- commissura 2—4-vittata.

Nippon: alpibus Fudsi-yama (ipse, Tschonoski), Hakusan ad rivulos, et Ontake (mis. Yatabe).

A congeneribus facile distinguenda foliis latissimis multisectis foliolis numerosissimis parvulis et vaginis omnibus foliiferis.

Radix carnosa fusiformis ramosa intus passim cava atque septata. Caulis crassitie pennae cygneae. Folia infima sesquipedalia, petioluli omnes segmento suo breviores, segmenta inferiorum ultima $1—1\frac{1}{2}$ pollicaria. Umbella centralis diam. semipedalis a ramis floriferis superata. Petala intus minutissime puberula. Fructus vix 4 mm. longus, alis quam in reliquis *Angelicis* subangustioribus.

Angelica koreana. (Sect. *Ostericum* Maxim. in Mél. biol. IX, 249). Caule striato farcto sub umbella scabropuberulo ceterum glabro; foliis membranaceis inferioribus tri- reliquis bi-ternatisectis petiolulis patulis, summis minutissimis in apice vaginae linearilanceolatae non inflatae, segmentis ultimis ovatis acutis subtrilobis incisoserratisque dentibus acutiusculis; umbellis 12—20-radiatis, involucro oligo- involucellis pleiophyllis phyllis elongatis subulatis, radiis striatosulcatis hinc scabropuberulis, umbellulae multiflorae radiolis intimis brevioribus; dentibus calycinis deltoideis persistentibus, petalis albis brevissime unguiculatis orbiculatis emarginatis cum lacinula brevi obtusa denticulata; fructu subquadrato jugis dorsalibus angustissime lateralibus late alatis ala disco fere 2-lo angustiore, valleculis 1- commissura 2-vittata.

Ad *Koreae* limites: locis lapidosis circa sinum Possiet sat frequens in pratis fruticetisque, med. Augusto flor., fine Septbris fructif. (ipse).

A. polymorpha m., proxime affinis, differt vaginis lanceolatis inflatis, foliis tenuius membranaceis petiolatis subrefractis bipinnatisectis, involucro submonophyllo, petalis obovatis, ala disco latiore; sed magnitudo partium fere eadem.

Peucedanum multivittatum. Pedale ad sesquipedale, parce ad petiolulorum apicem foliaque subtus pubescens, vaginis foliorum inferiorum oblongis, superiorum ovatis v. rotundatis, omnibus membranaceis apice cucullato obtuse lateque auriculatis; caule striato fistuloso vix ramoso 2—3-phyllo, foliis nervosis radicalibus longe petiolatis bis trisectis ambitu deltoideis, segmentis primariis petiolulatis, secundariis subsessilibus v. sessilibus, omnibus ovatis acutis v. rarius rotundatis obtusis in lobulos 2—3 incisis serratisque dentibus ovatis apiculatis, caulinis superioribus vaginae insidentibus segmentis acuminatis angustioribus; umbella 7—8-radiata radiis radiolisque inaequalibus intus fuscohispidulis, involucro nullo, involucellis nullis v. oligophyllis phyllis lanceolatolinearibus acuminatis; calycis dentibus ovatooblongis obtusis persistentibus, petalis stamina superantibus rotundatis brevissime unguiculatis profunde emarginatis cum lacinula emarginata involuta, disco depresso crenato, stylis brevibus patulis; fructu elliptico alato jugis dorsalibus nerviformibus, vittis tenuissimis passim ramosis numerosis sub valleculis jugis et ad commissuram, carpophoro bipartibili.

Nippon media (Tschonoski, fl.) occasum spectante: prov. Kaga, alpe Haku-san, 8 August. 82 fl. c. fr. lectum mis. Yatabe.

Species sui juris, habitu potius *Pimpinellarum* japonicarum, petalis et fructu convexo *Peucedani*, vittis numerosis *Ferulae*.

Vaginae viridifuscae. Folia opaca nervis subtus prominulis, radicalia spithamaea, lamina 9 cm. lata, 7 cm. longa, caulinorum inferiorum 7 cm. longa, 6 cm. lata. Fructus 6,5 mm. longus, ala crassiuscula dimidium nucleum lata. Vittae tenuissimae, at distinctae, epicarpio tenui extus bene visibiles.

P. decursivum. Angelica d. Franch. Savat. Enum. I, 187. *Porphyroscias d.* Miq. Prol. 250.

Tota *Nippon* et *Kiusiu* in pratis et fruticetis frequens.

β. *albiflorum:* floribus albis (nec atropurpureis). In *Kiusiu* interioris alpibus.

Ob fructus marginem simplicem et alas duriores non est *Angelica*, sed *Peucedanum*; conf. Baill. Hist. d. pl.

VII, 100, adnot. 5. Foliis et fructu breviore a *P. latifolio* DC., cui ob habitum et characteres proximum, differt.

Abelia R. Br.

Synopsis specierum asiaticarum.

Pedunculi laterales, ex axillis summis ramorum singuli vel in corymbum pluriflorum foliatum v. subaphyllum approximati, apice v. medio pedicellique apice bracteati. 2.
Pedunculi terminales in apice ramulorum brevium lateralium v. terminalium biflori ebracteati, pedicelli apice bracteolati. 6.
Pedunculus elongatus biflorus in bifurcatione ramorum .... *A. adenotricha* Hce.
2. Bracteae bracteolaeque foliaceae elongatae. 3.
Bracteolae saltem ovatae minutae. Pedunculi et pedicelli evoluti. 4.
3. Inflorescentia corollaque longe pilosa, folia acuminata lanceolata, calycis laciniae 5 subulatae bracteolis vix longiores .... *A. triflora* R. Br.
Inflorescentia breviter dense villosa, folia lanceolata, calycis laciniae 4 ellipticae, tubus bracteolis ellipticis brevior .... *A. corymbosa* Rgl. Schmalh.
4. Inflorescentia foliata. 5.
» aphylla multiflora (foliis floralibus enim minutis bracteiformibus), calycis laciniae 5 spathulatae corolla duplo saltem breviores, genitalia exserta .... *A. chinensis* R. Br.
5. Bracteae bracteolaeque minutae deltoideae.. *A. uniflora* R. Br.
» foliaceae elongatae, bracteolae minutae, calycis laciniae 5 spathulatae tubo corollino parum breviores, genitalia e tubo exserta. *A. rupestris* Lindl.
6. Pedunculi biflori tenues floribus sessilibus. 7.
» biflori nulli floribus pedicellatis... *A. biflora* Tcz.
7. Calycis laciniae 5. .... *A. spathulata* S. Z.
» laciniae 2 (3—5)........................ *A. serrata* S. Z.

a. Pedunculi ex axillis summis laterales nunc corymbosoapproximati.

1. *Abelia triflora* R. Br. in Wall. Pl. as. rar. I, 14, t. 15. Frutex erectus elatus ramulis minute puberulis, foliis utrinque viridibus sub anthesi membranaceis laevibus, in fructu chartaceis sat dense supra impresse subtus elevato reticulatis ciliatis lanceolatis acuminatis integris (rarissime prope basin hinc v. utrinque 1-dentatis); pedunculis apice ramulorum in inflorescentiam plurifloram densam approximatis brevibus 3-floris, bracteis bracteolisque linearilanceolatis foliaceis, floribus centrali cujusvis pedunculi sessili 1-, lateralibus breve pedicellatis 3-bracteolatis; calycis longe pilosi laciniis 5 subulatis corollae pilosae tubo cylindrico parum brevioribus, limbo corollae parvo patulo, genitalibus inclusis. DC. Prodr. IV, 339. Wight, Ill. II, 72, t. 121.C. Hook. f. et Thoms. in Journ. linn. soc. II, 174. Lindl. Paxt. Fl. Gard. III, 93, t. 91. Brandis, For. fl. Brit. Ind. 257. Hook. f. Fl. Brit. Ind. III, 9.

Himalaya temperata: a Kashmir ad Kumaon (ex Hook. f.). Vidi spec. ex parte occidentali a Royle, valle Chenab (Ellis fl.), Bahar (Duthie frf.), Kumaon (Wallich).

2. *A. corymbosa* Rgl. et Schmalh. in Act. h. Petrop. V, 608. Frutex dumosus ramulis numerosis dense appresse deflexopilosis, foliis aride chartaceis utrinque viridibus subtus pilosis sat dense elevatoreticulatis lanceolatis obtuse breve attenuatis rarius passim incisis; pedunculis apice ramulorum brevium in corymbum pluriflorum arcte confertis 2—3-floris pedicellis subnullis, bracteis bracteolisque foliaceis lanceolato-ellipticis his tubum calycinum superantibus; calycis laciniis 4 ellipticis, corolla utrinque pilosa vix calycem superante infundibuliformi limbo parvo patente, genitalibus inclusis.

Turkestan: prope Taschkent (Krause), alpibus Alexandri (Fetisow).

3. *A. chinensis* R. Br. in Abel, Narrat. App. 377, c. tab. Frutex decumbens, ramulis tenuiter pubescentibus, foliis ciliatis supra pilosulis ovatis acutiusculis, inflorescentia multiflora subtrichotoma terminali, pedunculis bifloris medio minute bibracteatis, floribus sessilibus, calyce basi 3-bracteolato limbi 5-partiti laciniis spathulatooblongis, corolla calyce duplo longiore anguste infundibuliformi fauce imberbi limbo continuo quam tubus 5-lo breviore, genitalibus breviter exsertis. DC. Prodr. IV, 339. *A. Hanceana* Mart. apud Hance in Ann. sc. nat. 5 ser. V, 17. ex ipso Hance in Journ. bot. XX, 289.

China: prov. Kiangsi ad lacum Po-yang non procul a Kiu-kiang (Abel ex R. Br.), prov. Fokien ad Amoy in monte Lam-tai-wu (Hance), prov. Canton ad North river (Henry ex Hance in Journ. bot. XVIII, 261). Vidi fig. et descript. Brownii.

4. *A. rupestris* Lindl. Bot. reg. 1846, t. 8. Frutex decumbens, ramulis calycibus corollisque minute puberulis, foliis utrinque viridibus subtus secus costam parce villosis v. glabratis subcoriaceis ovatis acutiusculis serrulatis serratisve, pedunculis bifloris apice ramorum approximatis in inflorescentiam foliatam multifloram pedicellisque brevissimis, bracteis foliaceis oblongis, bracteolis minutis deltoideis; calycis laciniis 5 obovatooblongis tubo corollae infundibuliformi parum brevioribus,

corollae limbo patente majusculo, genitalibus exsertis. Lindl. et Paxt. Fl. Gard. II, 130, f. 201.

China: collibus Chamoo in rupibus, 1844 detecta. Verosimiliter ex parte Chinae australiori, quia ex Lindleyo circa Londinum hiemem aegre perdurat. Vidi cultam.

5. *A. uniflora* RBr. in Wall. Pl. as. rar. I, 15. Ramulis calycibus et corollis minute puberulis, foliis utrinque viridibus coriaceis subtus ad costam villosis ovatis acutis passim serrulatis, pedunculis 1—2-floris apice ramorum approximatis in inflorescentiam foliatam pedicellisque brevissimis, bracteis bracteolisque minutis deltoideis; calycis laciniis 2 (3) oblongis, corolla calyce duplo longiore late infundibuliformi fauce intus hirsuta, limbo patulo majusculo, staminibus inclusis. Lindl. et Paxt. Fl. Gard. II, 145. fig. 208. Belgique hortic. III, 338. Lindl. in Bot. reg. 1846. sub tab. 8. Bot. mag. t. 4694 (excl. synon. *A. serratae* S. Z.).

China: prov. Fokien in regione theifera (Reeves ex R. Brown, Fortune qui vivam introduxit, ex Lindley). Vidi cultam.

Spec. authenticum R. Browni, cujus adumbrationem cum corolla decerpta ex herb. Mus. britann. mihi liberalissime transmisit cl. F. B. Forbes, florae Sinicae scrutator indefessus, a figura Hookeriana in Bot. mag. non parum quidem differre videtur pedunculis 1-floris et corolla duplo minore angustius infundibuliformi foliisque ovatis v. ellipticis subintegris, sed figura citata Lindleyi flores aeque parvos et minus late infundibuliformes foliaque vix serrata habet, ita ut medium teneat. Pedunculi ex Lindleyo quidem 1-flori, sed in fig. ejus citata inferiores flores tres abortivos gerere videntur, item ut a Hookero triflori passim occurrere describuntur.

b. Pedunculi semper biflori apice ramulorum terminales.

6. *A. biflora* Turcz. Enum. Chin. n. 93 in Bull. soc. Mosc. X, 2, pag. 152. Subprocumbens, ramulis hornotinis appresse reverse pilosis, foliis utrinque ad costas margine superneque parce calyce saepeque corolla extus pilosis, foliis membranaceis ovatis lanceolatis imo linearilanceolatis acutiusculis v. acuminatis integris v. serraturis paucis grandiserratis subconcoloribus laevibus; pedunculis bracteisque nullis, pedicellis distinctis, bracteolis minutis deltoideis v. rarius elongatis linearibus tripartitisve tum caducis; calycis laciniis 4 oblongis tubo corollae anguste infundibuliformis parum brevioribus, limbo corollae intus pubescente, genitalibus inclusis. Maxim. Fl. Amur. 472. Franch. Pl. David. I, 151, tab. 11 (errore *triflora* signata). *A. Davidii* Hance in Journ. bot. VI, 329, XIII, 131.

China borealis: in montibus ditionis Pekinensis (Kirilow!) ab urbe ad occidentem (Tatarinow!), v. gr. Po-hua-shan (Bretschneider!), Siao-wu-tai-shan alt. 3600—5000 p. s. mare (Moellendorff!), prope Jehol (David!). *Mandshuria* austroorientali: jugo finitimo non procul a Korea (M. Jankowski! fl. 1884), ins. Russki (portu Deans Dundas) silvis montanis septentrionem spectantibus sat frequens, usque 5-pedalis (ipse frf. 1860).

Species sat variabilis formas duas bene distinctas praebere videtur: latifoliam foliis membranaceis vulgo fere integris et majoribus (*A. bifloram* Turcz.) et angustifoliam foliis vetustis firmis saepe serratis et minoribus (*A. Davidii* Hance). Sed bracteolarum forma valde ludit et alii characteres diagnostici pariter desunt. Ita exempla *A. biflorae* typicae pekinensis bracteolas ovatolanceolatas v. rarius lineares elongatas v. nonnullas deltoideas, mandshuricae semper deltoideas, Davidiana in fig. Francheti tripartitas fructu parum breviores, in exemplis communicatis jam deciduas, florentia *A. Davidi* lineares rarissime tripartitas cum deltoideis intermixtis possident.

7. *A. spathulata* Sieb. Zucc. Fl. Jap. I, 77, t. 34, f. 2. Ramulis glabris, foliis ovatis v. rarius lanceolatis acutis v. subito acuminatis integris v. grandiserratis superne parce pilosis ciliatis subtus glaucis ad costam villosis; pedunculis tenuibus calycis tubo duplo saltem brevioribus, floribus 2 sessilibus basi bracteolatis, bracteolis minutis deltoideis; calycis limbo 5-partito laciniis oblongis linearibusve corollâ basi cylindrica tum subito infundibuliformi minute pubente plus duplo v. triplo brevioribus, genitalibus e tubo exsertis. Miq. Prol. 157. Franch. Savat. Enum. I, 205. *A. serrata* A. Gray in Perry's Exped. 313 (fide Miquel, cui var. β).

Nippon, in sylvis et in montibus, v. gr. Simoda (Williams et Morrow, Yolkin!), jugo Hakone (ipse), Yokoska (Savatier!, Moseley!), Kanasawa (ipse).

8. *A. serrata* S. Z. l. c. 76, t. 34. Omnia praecedentis, excepto calycis limbo bipartito laciniis ovalibus

v. ellipticis hinc 2-3-lobis-fidisve, corollaque calycis limbo duplo longiore. Miq. Prol. 156. Fr. Sav. En. I, 205, II, 391. Hance in Journ. bot. XX, 5.

Kiusiu, in montibus frequens (Siebold!, Buerger!): Kawara-yama non procul a Nagasaki (Siebold!), Miadzi, inter frutices, pl. tripedalis fl. lacteis (ipse), *Sikoku* (Rein!); *China:* prov. Hupe et Sz-tchuen (Hance). — Japonice haec et praecedens: Tsukubane utsugi i. e. Diervilla quadrialoides, vel Ko tsukubane i. e. Quadriala parva.

In icone Sieboldi flores quidem paulo minores quam in praecedente delineati, at corolla calyce totidem longior ac in altera, quod equidem in exemplis numerosis non ita invenio. Siebold utramque promiscue crescere affirmat atque conspecificam habet, mihi utraque et geographice sejuncta apparuit et calyx *A. spathulatae* constanter 5-partitus, in *A. serrata* rarissime, vulgo laciniis per 2 vel 3 connatis.

c. Pedunculus elongatus 2-florus in bifurcatione ramorum.

9. *A. adenotricha* Hance in Journ. bot. IX, 132. Ad ramulos hornotinos pedunculos bracteas calycesque glandulosopilosa, foliis utrinque dense subtus densius appresse pilosis ovatis acutis integris, bracteis foliaceis lanceolatis, floribus sessilibus, bracteolis . . . ., calycis laciniis 4 oblongis fructu triplo brevioribus.

China boreali: ditione Pekinensi ad Jehol (David ex Hance).

Species ob situm pedunculorum in furca ramulorum elongatorum et pubem capitatam in genere anomala, floribus nondum notis. Inter pl. Davidi a Franchet enumeratas (Pl. David. I, 152) deest, sed quaerit Franchet anne sit eadem ac *Lonicera Elisae* Franch. l. c. t. 12. f. 2. et folia pl. Hancei ab ipso autore communicata conspecifica declarat. Sed inflorescentia ex descriptione nimis aliena videtur, ut jungantur.

Adnot. Species 2 v. 3 *americanae* (genus *Vesalea* Mart. et Gal. in Bull. acad. Brux. XI, 24), recte observante Decaisne in Van Houtte Fl. d. serr. II, sub tab. 5, ab Abelia non differunt nisi bracteolis non 3, sed in *A. floribunda* Dne l. c. 1—5, in *A. coriacea* Hemsl. (in Biol. centr. amer. II, 4, t. 36 f. 1—5) binis. Inflorescentia pluriflora terminalis seriei nostrae primae. Pedunculi apice foliaceobracteati pedicellique evoluti. Corollae incurvae elongatae cylindrico-infundibuliformes, stamina inclusa, stylus subexsertus. Folia parvula quoad formam potius species chinenses referentia, sed vel integra v. regulariter serrata.

Lonicera emphyllocalyx. (Subgen. *Chamaecerasus*, ser. 2. Maxim. in Mél. biol. X, 63) Ramulis petiolisque novellis pube minuta dense pilisque longis hirsutis, foliis approximatis parvulis brevissime petiolatis ovatis utrinque obtusissimis superne ad costam subtus ubique longe pilosis; pedunculis calycem superantibus dense puberulis, bracteis subulatis pilosis calyce sesquilongioribus, bracteolis crasse coriaceis in tubum obsoletissime bilobum connatis calyces liberos ovales glabros subsuperantibus, limbo calycino marginiformi, corolla intus et extus pilis longis hirsuta, tubo cylindrico basi gibbo limbo sesquilongiore laciniis oblongis, genitalibus breviter exsertis glabris.

Nippon: alpe Nikko (flor., Tanaka sub nom. jap. Kuromino uguis, ex quo nomine fructu nigro gaudere videtur).

E nostratibus nulli, ex indicis *L. tomentellae* Hook. f. et Thoms. (Hook. f. Fl. Brit. Ind. III, 12) affinis, quam tamen non vidi. Ex descriptione breviore omnes partes similes et subaequimagnae videntur, praeter bracteas subulatas, nec anguste oblongas, bracteolas totum calycem tegentes, nec breves, et calyces liberos, nec in fructu coalescentes.

Ramulus communicatus 75 mm. longus, cortice vetusto laevi glabro nigrescente, innovationibus instructus 2, altera basali brevi, altera terminali 25 mm. longa, utraque florifera. In hac foliorum paria 6 et 2 juvenilia. Folia maxima (terminalia) 30 : 20 mm., petioli 2 mm. Pedunculi 4 mm. vel breviores. Calyx 2 mm., corolla 10 mm.

Lonicera gracilipes Miq. **var. glandulosa.** Calycis tubus densissime, pedunculus parcius pilis capitatis tectus, corollae tubus extus pilosus, stylus pilis paucis obsessus, petioli foliaque subtus ad costas appresse pilosa.

Nippon media (fl. mis. Tanaka s. nom. jap. Uguisu kagura).

In forma typica folia vulgo glabra, calyces et pedunculi rarius passim pilo capitato uno alterove instructi, et folia vulgo minora; in var. proposita maxima 75 : 50 mm. et petiolus 8 mm.

Diervilla Tourn.

Species asiaticae.

Calycis limbus 2—3-partitus laciniis 2—3-lobis, corolla lutescens, antherae sub stigmate cohaerentes, semina lanceolata apice basique longe alata .... *D. Middendorffiana* Carr.
Calycis limbus aequaliter 5-fidus v. 5-partitus, corolla alba rosea v. fuscorubra, antherae liberae. 2.
2. Laciniae calycis lanceolatae, corolla rosea, semina triquetra exalata .... *D. florida* S. Z.
Laciniae calycis lineares, semina alata. 3.
3. Corollae tubus e basi cylindrica subito late infundibuliformis. 4.
Corollae tubus aequalis anguste infundibuliformis fuscus v. initio virescens cum ovario et calyce pilosus, folia villosa.............. *D. floribunda* S. Z.
4. Glabrescens elata macrantha, corolla initio lactea tum rosea.......................... *D. grandiflora* S. Z.
Pilosa, corolla rosea .... *D. japonica* DC.

1. *D. Middendorffiana* Carr. Rev. hortic. 1853, 306. 1854, 261, t. 14. Van Houtte, Fl. d. serr. XI, t. 1137. S. Moore in Journ. bot. 1878, 129 (*var. Maximowiczii* S. Moore). *Calyptrostigma Midd.* Trautv. et Mey. in Bull. phys. math. Acad. Pétersb. XIII, 220. Fl. Ochot. n. 162, t. 25 a. et b. Rgl. Til. Fl. Ajan. n. 143. Rgl. Gartenfl. 1857, t. 183. Maxim. Fl. Amur. n. 350. F. Schmidt. Fl. Amg. bur. n. 186. Fl. Sachal. n. 208. *Wagneria Midd.* Verschaff. in Ill. hortic. 1857, t. 115.

Sibiria austroorientalis: circa Ajan (Tiling), ad sinus Mamga et Ujakon (Middendorff), ad ostium fl. Tugur (Orlow); *Mandshuria* borealiorientali: montibus Uda et Oghobi prope Nikolajevsk, circa De Castries; ins. *Sachalino* vulgaris supra terminum Coniferarum (Glehn, F. Schmidt); *Kurilis* (flor.); *Nippon*: alpe Nikko (Tschonoski, Bisset!).

2. *D. florida* Sieb. Zucc. Fl. Jap. I, 75 (1835). Carr. Rev. hortic. 1853, 309. Hance in Journ. linn. soc. XIII, 81. *Calysphyrum floridum* Bge Enum. Chin. n. 196. *Weigela rosea* Lindl. in Journ. hort. soc. I. (1846), 65, t. 6. Bot. mag. 4396. V. Htte. Fl. d. serr. III, 211. *D. rosea* Walp. Ann. I, 365. Franch. Pl. David. I, 151. *Weigela pauciflora* DC. et *W. florida* DC. in Ann. sc. nat. 2 ser. XI, 241. *Calysph. paucifl.* Bge in Walp. Repert. II, 450. *Dierv. paucifl.* Carr. Rev. hortic. 1853, 310. *D. amabilis* Carr. ibid. 305. Planch. in V. Htte. Fl. d. serr. VIII, 287, t. 855. Bot. mag. 4893.

China borealis: Pekini in hortis tantum (Omnes coll.), in montib. occidentalibus (Bretschneider), Jehol, in sylvis vallium altiorum (David!), Tschifu (Wawra! n. 1198), China media (Fortune! A. 25); *Korea* (Schlippenbach!), archip. *Koreanus* (Oldh.! n. 490), *Mandshuria* austroorientalis: sinu Possiet ad declivitates rupium littoris frequens, portu Bruce simili loco (ipse, frf.), ad fl. Sedemi in rupibus rarius (Jankowski, fl.).

Planta nonnihil variabilis. Illa e *Korea* et *Mandshuria*, ad typum pertinens calyce 5-fido, densius, interdum etiam ad fructum, pilosa, filamenta basin versus pilosa habet ut typica, sed pili densiores et longiores. Spec. ex archip. *Koreano* Oldh. n. 490, a Miquel ad *D. versicolorem* ductum, mihi huc pertinere videtur ob folia concolora longius pilosa, qualia pl. *koreano-mandshuricae* propria, calyces limbi enim jam caduci.

D. amabilis Carr. typo simillima, at speciosior, calycis limbo 5-partito laciniis linearilanceolatis diversa, quoad patriam dubia, mihi videtur var. grandiflora *D. floridae* et ob flores majores potius e borealioribus locis orta, fortasse ex hortis Pekinensibus.

Ludit *fl. albis: Weigela alba* Carr. Rev. hortic. 1861, 331, ex ipso autore tantum varietas dicta. *W. Isalinae* V. Htte. Fl. d. serr. XIV, t. 1445.

Occurrit in hortis Belgii corolla *alba roseostriata* (*W. amabilis striata* V. Htte l. c. t. 1446, calycis limbus 5-fidus) et limbo *albo lobo altero roseo*.

Semine majusculo exalato triquetro dense impressopunctato optime ab omnibus diversa.

Planta ex *Chinae* prov. An-whei sub nomine *D. japonicae* a Hance in Journ. of bot. XX, 289 memorata, mihi ad *D. floridae var. amabilem* ducenda videtur, quia a Hanceo a *D. versicolore* S. Z., quam a me e *Japonia* acceperat, non distinguenda dicitur.

3. *D. grandiflora* S. Z. Fl. Jap. I, 71, t. 31. *D. coraeensis* DC. Prodr. IV, 330. *Weigela cor.* Thunb. in Acta linn. II, 331. et fig. ined.! *Korei utsugi.* Kaempf. Amoen. 855. Icon. ed. Banks, t. 45. *D. japonica* Miq. Prol. 157 p. p. A. Gray, Bot. Jap. 392 p. p. et excl. syn. *W. roseae.*

Nippon: Simoda (Alexander!, Yolkin), Hakone (Siebold!, Buerger!), Yokoska (Savatier! n. 549), Yokohama, in fruticetis frequens, Tokio culta (ipse), *Yezo:* circa Hakodate frequens et luxurians (ipse).

Frutex 4—15-pedalis truncis pluribus brachii crassitie, macrophyllus, dense frondens, quam sequens minus speciosus ob frondem neque flores sub anthesi praevalentem. Pedunculi longiusculi vulgo distincti.— Legi semel in littore limoso plantulas biennes tripollicares jam floriferas!

Nomen *D. coraeensis* inaptum, quia species e *Korea* non innotuit, Kaempferum vero hanc *Korei utsugi* nominasse ex falsa interpretatione characterum sinensium demonstravit Siebold l. c. 73.

4. *D. japonica* DC. Prodr. IV, 330. Miq. Prol. 157, excl. syn. plerisque. *Weigela jap.* Thunb. Fl. Jap. 90, t. 16. et in Act. linn. II, 331. Act. holm. 1780, 137, t. 5 (ex DC.). *Nippon utsugi*, Kaempf. Am. 855 (verosimiliter). *D. hortensis* S. Z. Fl. Jap. I, 70, t. 29, 30, 33, f. 2.

Japonia in montanis: Kiusiu prope Kuma-moto in fruticetis montium, Nippon: Fudzi-yama sylvis vetustis lateris continentalis (ipse), Hakone (Moseley!), Yokohama, rara (ipse), Nambu (Tschonoski), Yezo circa Hakodate (ipse).

A proxima *D. grandiflora* S. Z. in vivo statim distinguenda: frutex minor (5-pedalis), folia quoque minora subtus saltem dense pubescentia v. villosa, flores numerosiores, corolla minor ab initio rosea, pedunculi (non obstante tabula fl. Jap.) vulgo fere nulli, sed occurrunt aequilongi ac in praecedente et usque 7-flori, quod obvenit praesertim in planta culta, quae simul folia subtus canescentivillosa habet et veram sistit *D. hortensem* S. Z. (Blume misit!).

Haec var., *D. hortensis* S. Z., praesto est culta e *Japonia* (Buerger, mis. Miquel s. nom. *D. floribundae var. hortensis*), pariter culta e Nagasaki et Yokohama (ipse, varians *fl. albis*) et sponte crescens ad Yokohama fl. roseo (ipse), e Yokoska (Savatier n. 548 s. n. *D. floribundae*).

5. *D. floribunda* S. Z. Fl. Jap. I, 73, t. 32. Miq. Prol. 157 (excl. syn. *D. hortensis* S. Z.). Carr. l. c. 307. *D. versicolor* S. Z. l. c. 74, t. 33. fig. 1. excl. syn. *D. multiflora* Lem. Ill. hortic. X (1863) t. 380.

Japonia (Siebold!, Blume!): Nagasaki, culta, Kiusiu interiore in fruticetis planitiei prope Miadzi (ipse).

D. multiflora Lem. sistit hujus formam genitalibus, praesertim stylo, paulo magis exsertis.

A. Gray (Bot. Jap. 392) iconibus tantum fultus conjunxit *D. floribundam* S. Z. et *D. hortensem* S. Z., equidem comparatis exemplis authenticis priorem et *D. versicolorem* S. Z. In hortis vero sub nom. *D. versicoloris* habere solent *D. japonicam*, conf. Carr. Rev. hortic. 1853, 305.

Adina globiflora Sal. Parad. Lond. t. 115. Benth. Fl. Hongk. 146. Maxim. in Engl. Bot. Jahrb. VI, 67.

Kiusiu: prov. Satsuma prope Kago-sima, prov. Osumi, sponte crescens, arborea, jap. Tani watarinoki (Tashiro!), *China*: Hongkong (Fortune! n. 119, Wright!, Forbes!).

Randia canthioides Champ. Maxim. in Mél. biol. XI, 791.

Hucusque e *Hongkong* tantum notam, nunc in ins. *Liukiu* detexit Tashiro, flor. Majo.

Diplospora viridiflora DC. Prodr. IV, 477. Benth. in Kew journ. IV, 195. Fl. Hongk. 157.

Liukiu (Tashiro! s. nom. jap. Koffi modoki fr. juv.) *China*: Hongkong (Wright!, Hance!, Forbes!), collibus Pakwan supra Canton (Hance!).

Psychotria elliptica Ker. Maxim. in Mél. biol. XI, 797. et in Engl. Jahrb. VI. 67.

Liukiu (Tashiro!).

Hujus synonymon est, fide Tashiro, *Aucubaephyllum liukiense* Ahlburg in Bot. Zeit. 1878, 113, cujus descriptio nimis incompleta non nimis contradicens, exceptis tamen «petalis» patentibus caducis (nec corollae tubo brevi obconico), filamentis 4 disco (nec 5 tubo) insertis et stigmate 5-partito (nec 2-lobo). Anne hae differentiae partim errores typographici v. gr. staminum et stigmatis loborum numerus, partim fortasse male observatae?

Lasianthus Wallichii Wight. Maxim. in Mél. biol. XI, 797.

Liukiu: insulis O-sima et Okinawa (Tashiro! fl. et cum alab. s. nom. jap. Maruba ruriminoki).

Glossocomia Don.

Duae species in Asia orientali crescunt, inter se persimiles et saepissime confusae, verumenimvero signo gravi optime distinctae:

1. *G. lanceolata* S. Z. Fl. Jap. I, 174, t. 91) sub.

Campanumoea) Major, foliis margine setulosis ceterum glabris v. rarissime parce pilosiusculis, corolla late infundibuliformi-campanulata fundo corollae inter stamina quinquangulo, seminibus late alatis opacis lacteis. Miq. Prol. 123, 359, 366. *G. hortensis* Rupr. in Bull. phys. math. Acad. Pétersb. XV, 209. *Tsuru ninsin*, Thunb. Fl. Jap. 353. pl. incert. n. 21.

Per totam *Japoniam* frequens, in *Mandshuria* australiori, v. gr. ad Usuri medium, lacum Hanka, circa Wladiwostok; *China* boreali: in montanis circa Pekin, v. gr. Takiosze, monte Po-hua-shan cet.

2. *G. ussuriensis* Rupr. et Maxim. in Bull. l. c. Minor, foliis margine setulosis subtusque saepe pilosulis, corolla angustius infundibuliformi-campanulata fundo inter stamina quinquefossulato, seminibus apteris lucidis brunneis. Maxim. Fl. Amur. 184. *G. lanceolata* Rgl. Fl. Ussur. n. 316. *Ba sobu*, Itô Keiske, Nihon san budz shi, Mino, III, 9.

Nippon media (Tschonoski): Fudzi yama (Itô Keiske), Hakodate (ipse), *Mandshuria*, in desertis graminosis sylvisque frondosis lucidis frequens, ad Amur australem, totum Usuri fl., ad fl. Suifun et usque ad limites Koreae.

Scaevola Koenigi Vahl, Symb. III, 36. Clarke in Hook. f. Fl. Brit. Ind. III, 421. Hance in Journ. bot. IX, 202. Engl. in Bot. Jahrb. VI, 68. *Sc. Lobelia* Benth. Fl. Hongk. 198.

Liukiu (Doederlein fide Engler), *Bonin-sima* (Wright! frf., Yatabe! fl. s. n. Kusa tobera i. e. Pittospori herbacei); *China:* Hongkong (Wright!), Prata island (Hance). Distrib. ad littora tropica utriusque orbis.

Vaccinium lasiodiscus. (Sect. *Euvaccinium*, ser. fl. solit. axillaribus, A. Gray, Syn. fl. N. Am. II, 1. p. 24). Ramulis obtuse angulatis, novellis filiformibus divergentibus cum foliis subtus pedunculo totoque flore minute hispidulopuberulis, foliis parvis membranaceis 1-nerviis laxe reticulatis sessilibus linearilanceolatis acutissime acuminatis versus basin obsolete crenulatis; pedunculis axillaribus bibracteatis flore brevioribus defloratis nutantibus, bracteis linearibus membranaceis ciliatis, calycis cum pedicello articulati tubo hemisphaerico dentibus 5 acute deltoideis duplo brevioribus, corolla urceolata ovali breve 5-dentata dentibus deltoideis patentibus, staminibus 10 filamentis subulatis ultra medium villosis antheram superantibus, anthera mutica loculis quam tubuli antice poro obliquo aperti duplo brevioribus, stylo tubum corollae fere aequante cylindrico disco tumido dense hispido umbonato imposito, ovario 5-loculari.

Japonia: sine loci specialis designatione s. n. jap. Sunoki (variis Vacciniis communi) misit spec. l. fl. Tanaka.

Species sui juris, ex prima fronte *Chiogeni hispidulae* non absimilis, a speciebus americanis jam filamentis villosis diversa, neque ulli aliae descriptae apte associanda.

Ramus missus, a crassiore abruptus, 14 cm., bis dichotomus, dichotomia secunda novella cum ramulo novello accessorio infra dichotomiam unam. Folia in sicco nigrescentia, internodia duplo superantia, 12 : 4 mm. ad summum magna. Flores ex omnibus axillis ramulorum innovantium inde a basi ipsa orti, folia aequantes. Bracteae varia altitudine pedunculo insertae, mox utraque approximata, mox pl. m. remota, cito post anthesin caducae. Calyx 1,5 mm., corolla 6 mm. longa.

Vaccinium praestans Lamb. in Trans. linn. soc. X, 264, t. 9. Ledeb. Fl. Ross. II, 904. F. Schmidt, Fl. Sachal. n. 285. Maxim. Fl. Amur. 187. *Iwa tsutsusi.* Itô Keiske, Nihon shioku buts dzu setsu, I, 6 (fig. opt.).

Nippon: prov. Senano sub nom. Iwa tsutsusi i. e. azalea rupestri mis. frf. Tanaka. Tum innotuit e *Sachalin; Mandshuria* boreaiorientali a sinu Hadshi usque ad Nikolajewsk; et e *Kamtschatka.*

Rhododendron Tashiroi. (*Eurhododendron*). Innovationibus (foliis vix erumpentibus superne) rufosetosis mox glabratis, gemmae floriferae acute ovoideae setosotomentosae triseriatim imbricatae tegmentis ovatis post anthesin caducis, foliis apice ramulorum subternis coriaceis discoloribus utrinque tenue subquadricostatis superneque impresse reticulatis laevibus glabris brevipetiolatis ellipticolanceolatis subito breviter acuminatis; floribus 2—3 umbellatis, pedunculis brevibus inclusis ebracteatis calyceque brevissime 5-dentato rufosetosis, corolla late infundibuliformi profunde 5-fida laciniis oblongis, genitalibus glabris, stylo stamina 10 paulo superante corollam fere aequante, ovario ovoideo rufostrigoso 5-loculari.

In *Japoniae* australis ins. Tanega-sima (Tashiro! flor.) et fortasse in *Liukiu* ins. O-sima, (Doederlein, sterile) si recte ex memoria huc refero «*Rh. spec.* ex affin. *Rh. ovati*, sed pube setosa distinctum» Maxim. in Engl. Bot. Jahrb. VI, 64.

Nulli e descriptis apte comparandum! Habitu non tam *Eurhododendri* quam *Tsusiae*, cui lubentius adnumerarem et quam in mentem vocat foliis diminutis (3—10 mm. longis) paucis ad basin gemmarum foliiferarum, sed gemmae floriferae perscrutatae minime folia novella sed tantum flores fovebant et unicam inveni ubi extus arcte approximata aderat gemma propria angusta, e qua folia novella erumpere incipiunt. Ita absque dubio ad *Eurhododendra* pertinet. Quoad folia ad *Rh. ovatum* Pl. paulo accedit, modo crescendi in mentem vocat *Rh. Seniawini* m. (inter Tsusias).

Foliorum lamina inter 20 : 13 ad 65 : 26 mm., plerumque 50 : 20 mm., petioli 2—7 mm. Pedunculi 7 mm., corolla 25 mm. longa eodemque fere diametro, colore ignoto. Antherae ochraceae 1,5 mm., poris rotundis majusculis. Stigma subtruncato-capitatum obsolete 5-lobum margine tenui elevato circumdatum.

Rhododendron pentaphyllum. (Sect. *Azalea*, ser. 1. Maxim. Rhodod. 25). Elatum ramosissimum, foliis e gemmis propriis ad basin floriferae sitis, apice ramorum per 5 approximatis et patentibus late ellipticis basi breve in petiolum cuneatis apice acutis juvenilibus superne secus costam tenere puberam margineque cinereopilosis adultis glabris utrinque subtus prominulo-6-costatis reticulatisque; floribus praecocibus solitariis e gemma ortis ejusque tegmentis sub-5-seriatim imbricatis fultis, pedunculis exsertis calyceque 5-dentato (dentibus deltoideis acuminatis) glabris; corolla rotato-campanulata 5-partita laciniis obcordatis purpurascentibus concoloribus, staminibus 10, ovario glabro.

Kiusiu: prov. Osumi, cacumine m. Taka-kuma (Tashiro fl.)

A *Rhod. quinquefolio* Bisset et S. Moore in Journ. bot. XV. 292, ex descriptione persimili, a me non viso, abhorret tamen sectione diversa, floribus non coaetaneis, tegmentis intimis extima triplo excedentibus margine dense albociliatis, foliis non rhombeis, pedunculis vix mediam corollam (nec folia adulta 3—4 cm. longa) aequantibus, corolla duplo majore. Ipsi autores tamen de sectione dubitant.

Spec. ante oculos 1 florens aphyllum, aliud sterile cum innovationibus valde juvenilibus Gemmae floriferae anguste oblongae tegmentis duplo latioribus et majoribus quam illa gemmarum folliiferarum, quae linearioblonga sunt. Folia adhuc omnia convoluta, sed explicata late elliptica. Pedunculi bracteis 2—3 linearibus fuscomembranaceis fugacibus obsessi. Corolla diam. 5—7 cm.

Lysimachia Tanakae. (Sect. II. *Lysimastrum* Duby). Reptans, praeter folia superne rufovillosa, foliis oppositis petiolis laminam cordatorotundatam apiculatam dense ciliatam subtus crebre nigrolineolatam aequantibus; pedunculis axillaribus folio brevioribus erectis, calycis 5-partiti laciniis oblongis obtusiusculis elineatis, corollae fere ad basin 5-partitae laciniis oblongis versus apicem parcissime lineatis, staminibus triplo brevioribus glabris filamentis ad medium connatis late subulatis, ovario parce piloso, stylo glabro corollam fere aequante.

Nippon austroorientali: prov. Kii, japonice Miyama konasubi (Tanaka, fl.).

Proxima *L. Christinae* Hce in Journ. bot. XI, 167 a nostra differt glabritie, foliis immerse lineolatis, pedunculis folia aequantibus, calyce corollaque crebre lineolatis, staminibus duplo corolla brevioribus, filamentis glandulosis. *L. Nummularia* L. magis distat foliis brevipetiolatis rotundatis, pedunculis brevibus, calycis corollaeque laciniis ovatis, filamentis basi connatis glandulosis et glabritie.

Spec. missum spithamaeum apice radicans, caule filiformi. Internodia laminas foliorum duplo superantia. Calyx 5,5 mm., corolla lutea 10 mm. longa, stylus cum ovario 7 mm.

Samolus floribundus H. B. Kth. Enum. II, 181. Duby in DC. Prodr. VIII, 73. *S. Valerandi var. americanus* A. Gray, Syn. fl. N. Am. II, 1, p. 64.

Yezo, s. n. jap. hai hamabossu fl. c. fr. misit R. Yatabe, ex quo provenit etiam in *Nippon* prov. Kadzusa (ex adverso Yokohamae sita). Distrib. per *Americam* utramque a Connecticut! et California australi! ad Chile! et Argentinam!

Specc. japonica 4 missa in americana pernumerosa comparata optime quadrant, sed omnia ex axillis radicantia, quod tantum in californicis et borealiamericanis rarissime observavi. Species a *S. Valerandi* levio-

ribus quidem signis, sed constantibus distincta et transitus nullos vidi: racemus laxior oliganthus, bracteolae minutae, folia subavenia tenuiora, flos duplo minor, petala capsulaque calycem parum superantia, pedicelli graciliores longiores recti, neque saepissime ad bracteolas sursum geniculati.

Diospyros Oldhami. (*Eudiospyros* A. DC.) Omnibus partibus praeter costarum folii axillas subtus barbatas demum nudas glaberrima, foliis membranaceis ovato-v. rite ellipticis basi obtusiusculis v. acutis apice acuminatis, floribus ♂ subternis racemosis petiolum subsuperantibus, calyce campanulato 4-lobo lobis ovatis breve acuminatis, corolla calycem triplo superante urceolatocylindrica 4-dentata dentibus rotundatis, staminibus 16 pluriseriatis, ovario minuto truncato glabro, floribus ♀...

Formosa: Tamsuy (Oldh.! n. 36 s. n. «*Ternstroemiaceae n. gen.?*» flor. incip.).

Conferenda cum *D. chartacea* Wall., quam non vidi, ceterum primo aspectu similis *D. Loto* L., sed partibus floris glaberrimis et structura diversis distincta.

Parsonsia spiralis Wall. DC. Prodr. VIII, 402. Hook. f. Fl. Brit. Ind. III, 650. *Heligme javanica* A. DC. l. c. 425.

Liukiu: in rupibus scandens (Small! «flores virescentilutei»), ins. Okinawa (Tashiro!). Distrib. *China*, *Ceylon!*, *India* trans Gangem et cis Gangem in Silhet et Deccan, archip. *Malaicus*.

Buddleia Lindleyana Fort. Maxim. in Mél. biol. X, 674.

Liukiu: (Tanaka). Reliquis stationibus l. c. adde: Shanghai (Forbes).

Erythraea japonica. (Sect. III, *Spicaria* Gris.). Caule stricto superne ramoso, foliis ovaliellipticis basi rotundatis apice obtusis, floralibus parum diminutis superioribus ellipticis acutiusculis, cymis spiciformibus basi dichotomis, floribus omnibus brevissime pedicellatis 5-meris, corollae tubo infra stamina sito calyce breviore, parte supra stamina limbi lobos oblongos obtusos aequante, staminibus ad loborum basin attingentibus, antheris oblongis filamento fere triplo brevioribus, seminibus seriatim areolatotuberculatis.

Liukiu: insulis Ō-sima et Okinawa, in maritimis (A. Tashiro).

Affinis *E. spicatae* Pers., quae differt foliis floralibus diminutis linearilanceolatis, caulinis acutiusculis, tubi corollini parte infra staminum insertionem plus duplo illam supra stamina, hac limbum superante, antheris plus duplo filamento longioribus dimidias corollae lacinias attingentibus, floribus sessilibus.

Usque 30 cm. alta, basi aphylla, a medio ramosa. Folia caulina maxima 28 : 13 mm., floralia 8 : 3 mm. Calycis 9 mm. fere ad basin partiti laciniae lineares acuminatae. Corolla 13 mm. Semina immatura 0,2 mm.

Adnot. *E. centaurioides* Hook. Arn. Bot. Beech. 266. cum syn. *Chironiae cent.* Roxb. Fl. Ind. I, 584., e *Liukiu*, mihi ignota. An eadem ac *E. Roxburghii* G. Don Gen. syst. IV. 206 in Hook. f. Fl. Brit. Ind. IV, 102, ubi tamen de distributione ultra *Indiam* nulla mentio facta est?

Pterygocalyx volubilis Maxim.

Yezo (Tanaka, japonice: hosoba tsuru rindou). Distrib. *Mandshuria*.

Ex Clarke in Hook. f. Fl. Brit. Ind. IV, 106. *Crawfurdiae* subgeneri ejus *Dipterospermo* adscribenda esset, sed a speciebus tribus indicis enumeratis jam foliis membranaceis angustis et corolla eplicata differt.

Ophelia Tashiroi. Glaberrima annua vel biennis, foliis 1-nerviis ad vaginas nudis, inferioribus petiolatis oblongoellipticis acuminatis, summis brevissime petiolatis anguste ovatis, caule robusto tereti apice in paniculam pyramidatam linearibracteatam laxissimam soluto, floribus majusculis paucis pedicello apice incrassato brevioribus 5-meris, calycis lobis deltoideis, corollae partitionibus oblongolinearibus acuminatis media longitudine macula obscura leviter biloba nuda instructis, filamentis subulatis, capsula ovoidea apice attenuata petala aequante, seminibus numerosis triquetris muricatis.

Kiusiu: prov. Osumi, japonice Hetsuka rindo (Tashiro, Octobri fructif., fl. ult.)

Habitus peculiaris et characteres ab aliis *Opheliis* diversi. In alabastro 7 mm. longo maculae epipetalae vestigium nullum, adest tantum in flore adulto (14 mm. longo) nec ibi bene expressa: colore obscuriore et maculis minutis hieroglyphicis v. vermicularibus obscuris plurimis picta a reliqua lamina tantum distincta. Foliorum paria 4—5, maxima fere 6 poll. longa, 3—3¾ poll. lata, e quibus inferiora 3—4 basi caulis conferta,

par unum in medio caule, reliqua jam bracteiformia angusta.

Ophelia a *Swertia* habitu optime, characteribus vero vix ullis diversa, recte fortasse a Benthamio cum *Swertia* juncta est, nam characteres boni constantes non adesse videntur, ne in semine quidem. Examinavi semina in omnibus ubi matura observare contigit et inveni laevia in *Ophelia macrosperma* m. (Clarke), *Chirata* Gris. et *purpurascente* Don, *Swertia multicauli* Don et *Pleurogyne carinthiaca* Gris., tuberculata in *Ophelia florida* Don, *nervosa* Gris., *zeylanica* Gris., *bimaculata* S. Z., *Swertia Schimperi* Gris., alulis crispulis subparallelis numerosis tecta in *Swertia lactea* Bge et *petiolata* Royle, late alata in *Sw. perenni* L., *iberica* Fisch. et *speciosa* Wall. In nulla tamen tam acute muricata observavi quam in nostra.

Ipomoea pes caprae Sw. DC. Prodr. IX, 349. Benth. Fl. Hongk. 238.

Japonia: in maritimis prov. Idzu, ins. Hatsisjô, ins. Kiusiu prov. Hiuga et Osumi, insulis Tanega-sima, Yakuno-sima, Yerabu-sima, Sitsitô; *Liukiu* (ex Tashiro, jap. gun bai hirai gawo), *Bonin-sima* (Yatabe! nom. utshiwa kadsura); *China*: vidi e Formosa et ins. Hainan (Hancock!). Tum in tropicis fere ubique.

Ipomoea reptans Poir. DC. Prodr. IX, 349.

Liukiu (Wright!), *China*: circa Pekin culta in paludibus et locis siccioribus, folia sistunt olus sapidum (Bretschneider!). Per tropicos usque in *Africam*.

Formae duae: microphylla latifolia flore roseo, an spontanea? (a Wright lecta) et macrophylla angustifolia albiflora (culta *pekinensis*). A plerisque autoribus flores quidem rosei dicuntur, Rheede (Malab. XI, 107) intus albos extus purpurascentes describit, sed in libris sinicis (ex Bretschn.) planta in China diu culta v. in nonnullis provinciis spontanea albiflora dicitur.

Ipomoea insularis Steud. *Pharbitis insularis* Choisy Conv. or. 57. DC. Prodr. IX, 341.

Nippon australi: prov. Kii, *Kiusiu*: prov. Satsuma (Tashiro!), *Liukiu*: ins. Ō-sima (Wright!).

Choisy radicem annuam dicit, nostra planta vero. ab A. Gray in scheda Wrighti ita nominata, planta robusta perennis radice crassa elongata, caule tenaci pilis parcis appresse piloso, foliis non cinereopubescentibus, corolla alba purpurea v. coerulea. In *Japonia* a Tashiro praesente certe spontanea dicitur. Dubitare licet igitur, anne nostra et Choisyana (ex *Polynesia* orta) re vera conspecificae sint.

Ipomoea hederacea L. Syst. XV, 207. Turcz. En. Chin. n. 147. *Pharbitis hederacea* Choisy, Conv. or. 58. DC. Prodr. IX, 344. *I. triloba* Thunb.! Fl. Jap. 86., Icon. ined.—nec L. *Pharbitis tril.* Miq. Prol. 25. Fr. Sav. En. I, 330. *Ph. Nil* Bge. Enum. n. 258. nec Choisy. Sieb. Zucc. Fl. Jap. fam. nat. n. 509. *Ringo* vulgo *Asagawo* Kaempf. Am. 856. *Asagao.* Soo bokf. IV, 18.

Japonia: Kiusiu in fruticetis littoralibus (Buerger!), Yokoska saepe culta et hinc quasi sponte (Savatier), Yokohama, culta (ipse), *China*: circa Pekin, ad vias in planitie et montibus perfrequens (Dr. Bretschneider!). In *India* vulgaris et ubique in tropicis et subtropicis occurrere dicitur.

I. triloba Thunb. certe ab *I. hederacea* non differt, nam radix, a Thunbergio quidem non collecta, etiam annua, ut patet e specimine in ejus herbario, in icone inedita delineato, ubi cotyledones adhuc persistunt. Radix perennis tuberosa autem de qua loquitur ad praecedentem speciem spectat, ab incolis etiam *Asagawo* appellatam. Reliqui characteres autem identici.

I. hederacea L. aegre distinguitur a specie sequente, quacum jungitur a Clarke (in Hook. f. Fl. Brit. Ind. IV, 199): foliorum lobo terminali saepissime basi attenuato (neque dilatato), pedunculis tenuibus brevibus 1-floris (neque crassis elongatis saepe 3-floris) et corolla minore. Sed adest signum constans in seminum colore nigro (unde sinice Koku tsin) in *I. hederacea*, albo (sinice haku tsin) in *I. Nil* Roth, ut ipse vidi in specc. a Dre Bretschneidero e Pekino missis.

Folia plantae japonicae interdum ad nervos pallidius maculata.

Species a hortulanis Japonensibus in deliciis habita, cultura diutina mirum in modum variabilis facta est, quam forma foliorum tam indole florum. Folia occurrunt tripartita lobis longe acuminatis, saepe iterum fissis in lacinias lineares. Corollam vidi 5-petalam petalis ex ungue filiformi spathulatis et alio modo diversissime monstrosam, de quibus monstrositatibus tractant opera duo specialia cum multis figuris.

Vera *I. Nil* Roth Catal. I, 36. *Convolv. Nil* L. Cod. 1225. *Pharbitis Nil* Choisy, Conv. or. 57. DC. Prodr.

IX, 343, ex Choisyo in tropicis ubique crescens, *Pekini* culta (Bretschn.!, Tatarinow!), seminibus albis ab *I. hederacea* distinguitur.

Species delenda.

Ipomoea kadsura Ch. Conv. or. 93. DC. Prodr. IX, 388. Thunb. Fl. Jap. 350. pl. obsc. n. 6. sub *Convolvulo*, *Karami kadsura*, *Saisin*, e genere et familia excludenda et ad *Cocculum diversifolium* Miq. ducenda videtur.

Solanum verbascifolium L. Cod. 1456. Dunal in DC. Prodr. XIII, 1, p. 114. Hook. Arn. Bot. Beech. 202.

Liukiu (Tashiro!), *China* australi (Hook. Arn.!): Formosa (Oldh.! n. 341), Hainan (Hance!) et per tropicos.

Capsicum frutescens L. Cod. 1499. Dunal l. c. 413. Osbeck It. 177. Lour. Fl. Coch. 158.

Bonin-sima (Yatabe! frf.), *China*: circa Canton cultum (Osbeck). Vidi praeterea ex *India* (Wallich! n. 2642), San Jago capitis Viridis (Jaeger!) etc.

Physalis peruviana L. Cod. 1451. Dunal in DC. Prodr. XIII, 1, p. 440. Clarke in Hook. f. Fl. Brit. Ind. IV, 238.

Bonin-sima (Yatabe, japonice Budô hôdzuki). Ex *America* tropica orta inter tropicos ubique distributa culta et spontefacta.

Physalis minima L. Cod. 1454. Dun. l. c. 445. Clarke l. c.

Japonia: circa Yokoska locis cultis (Savatier!), Nagasaki in fruticetis ad Akano-ura (ipse). Distrib. *India!*, *Africa!* et *Australia!* tropicae.

Specc. Savatieri integrifolia, mea foliis subcordatis dentatis, plerumque simplicia macra v. ramosa ultra pedalia. Corolla parva, ex vivo albida aperte campanulata, antherae luteae.

Pentstemon frutescens Lamb. in Trans. linn. soc. X, 259, t. 6. fig. 1. Ledeb. Fl. Ross. III, 222. Bentham in DC. Prodr. X, 321. A. Gray, Syn. fl. N. Am. II, 1, p. 261.

Yezo: monte Kumaga-take, japonice Iwa bukuro (mis. Yatabe), *Kamtschatka!*, *Sibiria* orientali prope *Ochotzk* (Kruhse! ex quo ludit flore azureo et albo), *America*, ad oras borealioccident. (Lewis): Unalaschka (Pallas! quo teste flos lilacinus).

Specc. duo missa japonica reliquis magis microphylla et angustifolia.

Torenia setulosa. (Sect. *Nortenia* Benth. in DC. Prodr. X, 409). Pilis subulatis rigidis ad caulem parce, ad petiolos costas folii subtus laminamque superne, nec non ad calycis dorsum setulosa, a basi ramosa, foliis brevipetiolatis ovatis v. superioribus cuneato-ovatis obtusis a medio pauciserratis, pedunculis axillaribus fructiferis calycem plus duplo superantibus, calyce ab initio profunde 5-partito laciniis subulato-linearibus costatis costis 3 in pedunculum decurrentibus, corolla calyce sesqui tuboque longiore, appendicibus staminum anticorum brevibus capitellatis, capsula calyce vix breviore oblonga utrinque breve attenuata.

Nippon: prov. Kii, in m. Natshi-san, japonice Shisobo urikusa (Yatabe).

Aspectus *Vandelliae scabrae* Benth. atque magnitudo partium fere eadem, flores axillares nec racemosi et calyx ab initio partitus etiam *Vandelliae,* sed calycis reliqua structura, nec non stigma bilamellatum *Toreniae,* hinc recte am. Hance (in Ann. sc. nat. 4 ser. XIV) priorem posterioris sectionem declarasse videtur. Affinis *T. parviflorae* Ham. (cf. Fl. Brasil. XV, t. 59, cum analysi mala), quae differt glabritie, floribus spurie ex axilla racemosis, calyce sub anthesi 5-lobo, appendice staminum filiformi. *T. ramosissima* Vatke iisdem fere signis, tum pube molli copiosiore, calycis laciniis dorso alatis distat.

Veronica Stelleri Pall. in Willd. hb. Led. Fl. Ross. III, 247. DC Prodr. X, 481. Cham. et Schlecht. in Linnaea, II, 557.

Nippon: alpe Hakusan, japonice Hime Kuwagata (R. Yatabe); *Sachalin:* valle fl. Nituinai et ad ripam fl. Plyi (Mitzul!); *Kamtschatka* (Merk!, Peters!): littore orientali prope Lopatkam (Rieder!); *Unalaschka* (omnes!).

Planta *kamtschatica* foliis lanceolatoellipticis v. ellipticooblongis minoribus proxime ad *sachalinensem* accedit.

Veronica Schmidtiana Rgl. Ind. sem. h. Petrop. 1864, 22. F. Schmidt, Fl. Sachal. n. 325.

Nippon: alpe Hakusan, prov. Iwashiro alpe Bandaisan, japonice Miyama toranowo (mis. R. Yatabe); *Sachalin:* ad Dui, Ktausipal (F. Schmidt!).

Veronica Onoei Franch. Savat. En. II, 457.

Nippon: prov. Kotsuke (Ono, fide Fr. Sav.), Senano: Asama (Yatabe!).

Affinis *V. murorum* β. *glabriori* m., sed caulis usque ad apicem radicans, pubes brevis, folia tenuiter denseque serrulata supra glabra, inferiora ovata, reliqua fere rotundata, racemi multiflori folio 2—3-lo longiores, capsula obovata profunde obcordata calyce duplo longior crispule pubescens. Corolla ignota. — Ab auctoribus cum *V. officinali* L. comparatur.

Verbenaceae
orientaliasiaticae.

Phryma L.

P. leptostachya L. Cod. 4367. Maxim. Fl. Amur. 212, 475. Rgl. Fl. Ussur. n. 374. Miq. Prol. 32. Fr. Sav. I, 355. A. Gray, Syn. fl. N. Am. II, 334.

Mandshuria orientalis: a jugo Bureico ad mare et ab Amur inferiore ad limites Koreae, jugis sylvestribus frequens; *Japonia* tota in alpinis et subalpinis frequens; *China*: circa Pekinum in montibus, circa Kiukiang (Möllendorff!); tum in *Himalaya*: Nipal!, Khasia!, parte occid. (Royle!), *America* boreali atlantica!

Lantana L.

L. Camara L. Cod. 4541. Benth. Fl. Hongk. 268. Schauer in DC. Prodr. XI, 598. *L. aculeata* L. Hook. Arn. Bot. Beech. 205.

Hongkong (Forbes!) culta (Augustinowicz!), Macao in hortis (ex Hook. Arn.). Ex *America* australi orta.

Lippia L.

L. nodiflora Rich. in Michx. Fl. bor. Am. II, 15. Schauer l. c. 585. Hook. Arn. l. c. 205, 208.

China australi (Vachell); *Liukiu* (Hook. Arn.).

α. *sarmentosa* Schau. Fr. Sav. En. I, 357.

Japonia, japonice Iwa dare sô (Tanaka ex Fr. Sav.).

β. *repens* Schau. l. c. 586.

Hongkong (Fortune! n. 50, deest in Benth. fl. Hongk.). *Formosa*, ad Tamsuy (Oldh! n. 38).

Verbena L.

V. officinalis L. Cod. 164. Thunb. Fl. Jap. 22. Hook. Arn. Bot. Beech. 268. Benth. Fl. Hongk. 268. Miq. Prol. 29. Fr. Sav. Enum. I, 357. Debeaux, Florule du Tchéfou n. 152, fl. de Shanghai n. 88. Schauer l. c. 547.

Japonia (Siebold!) australiori: Yokohama (ipse), Tokio, jap. Kuma tsudzura (Tanaka!), Yokoska (Savat.!), Nagasaki (Oldh.!, ipse); *Liukiu* (Hook. et Arn.); *Korea*: portu Chusan (Wilford!); *China*: Tschifu!, Shanghai!, Amoy (Debeaux), Hongkong (Bentham), Formosa (Oldh.!). Vulgivaga in calidioribus.

V. sp. nova Hemsl. in Journ. of bot. XIV, 208.

China centralis: Kiu-kiang (Dr. Shearer ex Hemsley).

Callicarpa L.

Distinguitur in hoc genere inter cymas axillares et supraaxillares, et revera in nonnullis speciebus pedunculi basis distincte cum caule conflata apparet, in aliis pedunculus usque ad basin liber, ubique tamen sub anthesi v. postea inter petiolum et pedunculum oritur gemma innovans et pedunculus supraaxillaris evadit, gradus vero elevationis supra axillam in quadam specie nonnihil variat, ita ut character hic solus ad distinguendas species non sufficiat. Equidem pedunculum supraaxillarem dixi si basis ejus secus caulem distincte decurrit.

Calyx 4-fidus laciniis tubo longioribus. 2.
» truncatus v. 4-dentatus. 3.

2. Flores capitati, capitula globosa in cymas breves densas congesta, caulis petiolique fuscovillosissimi, folia subtus dense tomentosa basi acuta apice acuminata maxima.... *C. tomentosa* W.
   Cymae pauciflorae densiusculae brevipedunculatae, caulis folia cymaeque stellatotomentosa .... *C. mollis* S. Z.
3. Cymae amplae valde multiflorae dimidiam laminam folii attingentes; dense stellatotomentosae. 10.
   Cymae parvulae pluri-v. multiflorae, petiolum parum superantes. 4.
   Cymae subsessiles... .... *C. brevipes* Hce.
4. Oculo nudo glabrae, folia utrinque acuminata. 5.
   Pilosae v. tomentosae. 8.
5. Petioli elongati, folia dense serrulata ampla impunctata, cymae petiolo duplo breviores v. illum aequantes........ *C. subpubescens* H. A.
   Brevipetiolatae glandulosopunctatae. 6.
6. Micranthae cymis laxis, stamina vix duplo corolla longiora antheris subquadratis, lobi corollae tubo duplo breviores. 7.
   Macrantha macrophylla, cymae axillares, lobi corollae tubo fere triplo breviores, antherae oblongae corollam pl. duplo superantes *C. japonica* Thunb.
7. Microphylla, folia breve obtuse acuminata serrata, cymae supraaxillares pauciflorae, flores pedicellis 4-i ordinis inserti .... *C. purpurea* Juss.

Macrophylla, cymae axillares, folia utrinque apice longe acute acuminata dense crenulatoserrulata, cymae valde multiflorae, pedicellis 6-um ordinem nuncupantibus .... *C. longifolia* Lam.
8. Stellatotomentosae. 9.
Pilis simplicibus hirsutissima, folia lineari-oblonga valde acuminata basi subcordata minute crenulata....... .... *C. pilosissima* m.
9. Folia petiolata argute patentim serrulata basi attenuata v. rarius rotundata .... *C. formosana* Rolfe
Folia subsessilia patentim serrulata basi cordata.................................. *C. rubella* Ldl.
10. Calyx glaber, flores parvi, folia serrata utrinque attenuata .... *C. Reevesii* Wall.
Calyx stellatopilosus. 11.
11. Pedunculi graciles patuli, folia serrata utrinque attenuata .... *C. macrophylla* Vent.
Pedunculi crassi squarrosodivaricati, folia integra basi rotundata.................. *C. integerrima* Champ.

1. *C. tomentosa* W. Enum. h. berol. 158. Schauer in DC. Prodr. XI. 647. Hook. Arn. Bot. Beech. 205. Hance in Walp. Ann. III, 236. Benth. Fl. Hongk. 269. *C. americana* Lour. Fl. Coch. 88.

China australi: Hongkong (omnes), Canton, Putoy cet. (Millett, Vachell).

2. *C. mollis* S. Z. Fl. Jap. fam. nat. n. 526. Franch. Savat. Enum. I, 359. *C. Zollingeriana* Schau. l. c. 640. *Fenoki.* Thunb.! Fl. Jap. 354, pl. obsc. n. 23.

Japonia australiore frequens in fruticetis et sylvis, a Kiusiu interiore usque ad Yokohama, Tsusima (Wilford!), archipel. *Koreano* (Oldham!), japonice Yama murasaki v. in Kiusiu inter. Namainoki.

3. *C. macrophylla* Vahl, Symb. III, 13, t. 53. Schau. l. c. 644. Benth. Fl. Hongk. 270.

China australi (Bentham): Hongkong (Fortune! n. 84, Forbes!). nec non in *India* orientali!

4. *C. integerrima* Champ. in Kew journ. V, 135. Benth. l. c. 270.

China australi (Benth.): Hongkong (Wright!, Forbes!, Ford!).

5. *C. Reevesii* Wall. Cat. n. 1830. Schau. l. c. 641. Benth. l. c. 270. *C. nudiflora* Hook. Arn. Bot. Beech. 206 (fide aut. praeced.).

China australis (Reeves! in hort. Calcutt. introd.): Hongkong (Benth.), Macao (Hance!), promont. Syng moon (Meyen), Canton (Millett), ins. Lappa (Vachell).

6. *C. rubella* Lindl. Bot. reg. t. 883. Schauer l. c. 645. Benth. l. c. 271. *C. tenuiflora* Champ. in Kew Journ. bot. V, 135.

China australi: Hongkong (Wright!, Forbes!), prov. Canton pluribus locis (Sampson!), tum in *Himalaya*: Khasia!, et Pendjab!

7. *C. formosana* Rolfe in Journ. bot. 1882, 358.

Formosa ad Tamsuy (Oldh.! n. 388, 389), nec non *Philippinis* (Cuming! n. 526).

Diagnosis Rolfei ad supellectilem pauperiorem confecta videtur, nam folia occurrunt et basi breve attenuata, cymae petiolo non semper 4-lo, sed vix 3-lo longiores, costae foliorum rarius utrinque 5, saepius 9—10.

8. **C. pilosissima.** (§ 2. **, Schauer l. c. 643). Pilis setosis gilvis patentibus ad ramulos petiolos cymas et paginam inferiorem foliorum dense hirsuta, foliis breve petiolatis ex lineari oblongolanceolatis sensim longe acuminatis basi subcordatis obsolete serrulatis, superne pilis albidis brevioribus dense molliter pubescentibus; pedunculis petiolos duplo superantibus, cymis divaricatobifidis densiusculis, calyce hispido obtuse dentato, corollae glabrae lobis tubo apice dilatato plus triplo brevioribus, staminibus corollam stylumque leviter bilobum triplo superantibus.

Formosa (Oldham! n. 387. flor.).

Similis *C. angustae* Schauer (Cuming! n. 1425) e *Philippinis*, quae tamen differt pube, folliis subtus incanis basi cuneatis, corolla extus tomentosa; nec non *C. caudatae* m., cujus diagnosin inserere liceat:

C. caudata: Caule petiolis pedunculis foliisque subtus gilvo floccosotomentosis, foliis superne calycibusque hispidulis viscidoque punctatis, foliis breve petiolatis e basi attenuata linearilanceolatis sensim longeque caudatoacuminatis argute acuteque patuloserratis, cymis cum pedunculo longitudine petioli, floribus numerosis dense aggregatis, calyce obsolete 4-dentato, corollae duplo longioris glabrae lobis tubo late cylindrico triplo brevioribus, staminibus corollam duplo superantibus, antheris subquadratis, stylo leviter bilobo stamina superante.—Foliorum lamina 100 : 18 mm., petiolus 5 mm., cyma 12 mm. lata, calyx 1 mm., corolla 2 mm.

Philippinae (Cuming! n. 1095 flor.).

Folia *C. pilosissimae* petiolo 5 mm., lamina 11 : 2 cm. Pedunculus 15 mm., cyma diam. 20 mm. Pedicelli calycem aequantes v. superantes. Calyx 1 mm., corolla 2,5 mm. longa.

9. *C. subpubescens* Hook. Arn. Bot. Beech. 305. Schauer l. c. 646.

Bonin-sima: ad collium latera, frutex dumosus floribus purpureis (Small!, Yatabe! sub nom. jap. Shima murasaki). Aliunde ignota.

Species a Hookero et Arnott quidem inter mexicanas describitur, sed a Hemsley in Biol. centr. amer. II. haud enumeratur, ex qua re patet, tantum confusione schedularum patriam Mexico indicatam, revera autem plantam e Bonin-sima allatam fuisse.

10. *C. longifolia* Lam. Dict. I, 562. Schauer l. c. 645. (excl. var. β. et *C. japonica*). *C. lanceolaria* Roxb. Fl. Ind. I, 395.

China australi: prope Canton (Hance in Ann. sc. nat. 5 ser. V, 233). Vidi e *Philippinis*, *Java*, *Tenasserim* et *Khasia*.

Schauer l. c. cum *C. longifolia* Lam. conjungit *C. japonicam* Thunb., Bentham affirmat *C. americanam* ab illa interdum vix esse distinguendam, de quibus duabus confer sub sequente. Planta *hongkongensis* a Bentham *C. longifolia var. brevipes* dicta sistit *C. brevipedem* Hce., de qua atque ejus differentia a *C. longifolia* vide infra.

11. *C. japonica* Thunb. Fl. Jap. 60. Miq. Prol. 30. Fr. et Savat. Enum. I, 358. *C. longifolia* α. *subglabrata* Schauer l. c. 645.

Late diffusa per totam *Japoniam*. Ante oculos est e Nagasaki, Hiogo, Yokoska, Fudzi yama, Yokohama, Tokio (jap. Yabu murasaki, mis. Tanaka), Yezo australi ubi luxuriat et valde latifolia fit, Tsusima (Wilford!), *Liukiu* (Wright!).

Fide Hance l. c. certe a *C. longifolia* Lam. distincta est glabritie omnium partium (excl. inflorescentia) foliisque late obovatooblongis apice longe caudatis. Me judice satis differt flore fructuque fere duplo majoribus, staminibus corollam 2-lo nec fere 3-lo superantibus cymaque minus composita minusque divaricata: ramulis 4-ti ordinis (nec 6-ti) flores ferentibus. Pubes utriusque furfuraceostellata, sed in *C. japonica* cito evanescit, in *C. longifolia* vulgo persistit. *C. americana* L. ab utraque jam pube ramosa patula fere araneosa vix unquam deficiente abhorret, floris magnitudine ac staminum exsertione cum *C. longifolia* consentit, cyma minore densiore cum *C. japonica*, sed ab hac pedunculo brevissimo indeque cyma quasi sessili distat. Antherae *C. japonicae* ab utraque diversissimae: loculi non contigui tota longitudine dehiscentes, sed basi liberi attenuati hinc sinu distincto separati et apice tantum quasi poro aperti.

12. *C. brevipes* Hance in Ann. sc. nat. 5 ser. V, 233. et in Journ. linn. soc. XIII, 116. *C. longifolia var. brevipes* Benth. Fl. Hongk. 270.

China australi: Hongkong (Hance!, Wright! ex quo flores albi), prov. Canton (Hance).

Cum Hanceo video: ramos flavido furfuraceo pubescentes, folia haud viscida distanter obiter serrata, cymas fere sessiles, flores pauciores majores, antheras magnas partim tantum exsertas, fructus sphaericos piperiformes. In *C. longifolia* Lam. vero rami glabri, folia longiora integra v. minute serrulata, recentia valde viscida, cymae laxioris pedunculi longiusculi, flores numerosiores triplo minores, antherae late ovales decuplo minores, filamenta capillaria longe exserta, fructus apice planus plus duplo minor.

13. *C. purpurea* Juss. in Ann. mus. VII, 69. Schauer l. c. 645. Miq. Prol. 30. Fr. Sav. Enum. I, 358. *C. gracilis* Sieb. Zucc. Fl. Jap. fam. nat. n. 525. *C. japonica var. angustifolia* Savat. Kwawi, 78. *Porphyra dichotoma* Lour. Fl. Coch. 87, ex Schauer.

Nippon australi: prov. Shima, jap. Ko murasaki (Tanaka), alii collectores et ipse tantum cultam invenimus; *China* media (Fortune! A. n. 94) ad Kiukiang (Dr. Shearer!) et australi: prov. Canton ad West-river et prope urbem Canton (Hance!), collibus Lo-fau-shan (Ford!); *Cochinchina* (Loureiro).

In insulis *Bonin* et *Liukiu* ex Hooker et Arnott formae duae inventae sunt, de quibus autores sub dubio manserunt, anne huc pertineant. Illa e *Bonin* foliis oblongolanceolatis sensim acuminatis, corymbis axillaribus, illa e *Liukiu* foliis subrotundoovalibus subito acuminatis, inflorescentia ex axillis summis. In utraque folia juvenilia praesertim subtus farinosopubescentia, adulta glabra.

Premna L.

Stamina inclusa pl. m. didynama antheris rotundatodidymis. 2.
Stamina longe exserta aequalia antheris oblongis .... *P. staminea* m.

2. Corymbus densus convexus pedunculis crassiusculis, folia coriacea basi rotundata integra v. passim grandiserrata, corolla calyce duplo longior lobis subaequalibus, stamina inferiora longiora.................................... *P. serratifolia* L.

Cymae compositae laxiflorae conicae pedunculis omnibus gracilibus, folia membranacea, corolla bilabiata. 3.
3. Stamina inferiora breviora, cyma conica, folia elliptica basi cuneata apice obtusa.......... *P. glabra* A. Gray
Stamina inferiora longiora. 4.
4. Cyma conica elongata, folia utrinque acuminata vulgo paucigrandiserrata............. *P. microphylla* Tcz.
Cyma brevis subhemisphaerica, folia basi cuneata apice obtusa vulgo integra .... *P. formosana* m.

1. *P. serratifolia* L. Cod. 4535. Schauer in DC. Prodr. XI, 632. Benth. Fl. Hongk. 269.

China australi: Hongkong (Hance!), Formosa (Oldham! n. 386), *India* cis! et trans! Gangem.

Schauer hanc vocat *P. integrifoliam* L., Hance in Journ. linn. soc. XIII, 116 vice versa secundam ducit ad *P. serratifoliam* et hoc nomen praeferendum, quia Linnaeus quaerit, anne hujus mera varietas sit ejus *P. integrifolia*.

2. *P. microphylla* Turcz. in Bull. Mosc. 1863, II, 217. (ex № Fortunei citato). *P. japonica* Miq. Prol. 29. Fr. Sav. En. I, 358. Hance in Journ. bot. XVI, 111. *Priva spec.* Sieb. Zucc. Fl. Jap. fam. nat. n. 518.

Kiusiu: circa Nagasaki (Oldham!, ipse, incolis loci Haigara) v. gr. ad Himi et in Kawara-yama (Buerger!), prov. Higo monte Higo-san, alte supra mare (ipse), *Tsusima* (Wilford!); *China* australiore (Seniawin!, Fortune! A. n. 23): Ningpo (Hancock!). — Japonice: Hama kusagi (Tanaka!).

In *Japonia* arbusculam 10-pedalem, pedem usque crassam sistit, in *China* ex Hancock fruticem 1—2-pedalem, hinc prior vera patria censenda. Exempla e *China* praeterea magis angustifolia foliis minus dentatis floresque in vivo intense luteos habere dicuntur, nec pallide ochraceos ut in *japonicis*.

Calycis dentes obtusi, superiores 3 breviores et minores. Corolla 6—10 mm. longa, in breviore limbus tubo parum, in longiore plus duplo brevior, labium superius truncatum lobos laterales labii inferioris aequans, lobus infimus major longior. Stamina medio tubo inserta, qui infra illa pilosus, superiora ad fissuram inter labia, inferiora ad sinum inter lobos labii inferioris attingentia. Loculi antherae subglobosi. Crura styli aequalia. Drupa atra, putamen longitudinaliter eleganter verrucosum.

Haec et duae sequentes seriem propriam constituunt, inflorescentia laxa elongata, pedunculis omnium ordinum gracilioribus et glabritie distinctam. *P. microphylla* ex foliorum forma similis *P. viburnoidi* Wall., quae tamen statim differt pube et inflorescentia convexa densiore.

3. **P. glabra** A. Gray (in sched.). Fruticosa glabra foliis membranaceis ellipticis (obovatis ovatis v. ovatolanceolatis) in petiolum brevem subito cuneatis obtusis integris, cymis conicis compositis laxis, pedicellis calyce brevioribus, calycis dentibus obtusis superioribus 3 minoribus, corollae triplo longioris bilabiatae limbo tubum calyce duplo longiorem aequante, labio superiore truncato, inferioris lobo medio majore, staminibus inclusis supra medium tubum intus pilosum insertis superioribus longioribus, antherae loculis ovatis, styli lobis ovatis parum inaequalibus.

Japoniae maxime australis ins. Yakuno-sima et *Liukiu* ins. Osima, in montibus (Wright! flor.).

Frutex, ex collectore, late ramosus 8—12-pedalis, floribus ochroleucis tubo intus lutescente. Folia ludentia magnitudine et forma, mensuris 110 : 55, 80 : 50, 85 : 35, 70 : 25, 35 : 20 mm. Inflorescentia 10—11 cm. alta, 4—6 cm. lata, pedunculorum (2 cm.) paribus utrinque 7—9. Flos 7 mm. longus. Corollae tubus latus extus glandulosus brevipilosus.

4. **P. formosana.** Glabra, foliis membranaceis obovatis v. ellipticis obtusis v. acutiusculis basi in petiolum brevem sensim attenuatis vulgo integerrimis, rarius versus apicem obtuse parceque grandiserratis; cymis compositis laxifloris late conicis subaequealtis ac latis, pedicellis calyce brevioribus, calycis dentibus obtusiusculis superioribus 3 minoribus, corollae tubulosae calycem 4-lo superantis labio superiore integro lobos laterales labii inferioris aequante quam intermedius breviore, staminibus medio tubo intra illa piloso insertis inferioribus longioribus labium inferius aequantibus, antherae loculis subglobosis, cruribus styli breve subulatis inaequalibus.

Formosa: Tamsuy (Oldham! n. 385 flor., s. n. *Vitex spec.*).

A praecedente forma foliorum et inflorescentiae staminibusque diversa.

Petiolus 10—15 mm., lamina variat inter 70 : 35, 90 : 35, 45 : 15—20 mm. Flos 8 mm. longus. Stamina superiora basin labii superioris attingentia.

5. **P. staminea.** Innovans tomento stellato incana cito glabrata, foliis membranaceis ellipticis v. oblongoel-

lipticis utrinque attenuatis basi sensim in petiolum brevem, versus apicem argute serrulatis, cyma composita plana laxa, pedicellis calyce glabro truncato 4- nervi longioribus, corollae extus tomentellae intus glabrae calycem 3-lo superantis tubo lato subturbinato limbum patulum 4-lobum subsuperante lobis rotundatis 2 superioribus majoribus tenuioribus, staminibus aequalibus basi tubi insertis corollam subduplo excedentibus, antheris amplis oblongis punctis aureoglandulosis adspersis, stylo tenui longiore stigmatis lobis 2 rotundatis conniventibus, ovario 2-loculari.

Liukiu (Tanaka! flor.).

Antherae forma et corollae lobis subaequalibus inter omnes notas excellens et anomala.

Ramus ante oculos cortice laeviusculo albidoochraceo. Folia maxima petiolo 7 mm., lamina 100 : 45 mm. concolore utrinque subquinquecostata costis arcuatis reticuloque distincto subtus vix prominulis sed obscurioribus, folia minora petiolo 5 mm., lamina 50 : 20—25 mm. Calyx 2 mm. latus et longus. Corolla 9 mm., genitalia exserta totidem.

Gmelina L.

G. chinensis Benth. Fl. Hongk. 272.

Hongkong (Wright spec. 1 invenit, fide Bentham).

Vitex L.

Calyx truncatus denticulatus, folia margine integra. 2.
Calyx acute dentatus v. lobatus. 3.

2. Glabra macrophylla, foliola 3—5 acuminata, panicula lata, flores et fructus parvi .... *V. Loureirii* H. A,
Incanotomentosa, foliola (in nostro singula) obtusa obovata, panicula angusta thyrsoidea, flores fructusque magni .... *V. trifoliata* L.

3. Incanae v. dense pubescentes macrophyllae, paniculae anguste thyrsoideae in inflorescentiam latam dispositae. 4.
Glabra microphylla, foliola acute rhombea dentibus magnis mucronatis paucis, panicula angusta subsimplex........................ *V. Sampsoni* Hce.

4. Foliola majuscula integra v.-grandiserrata... *V. Negundo* L.
» parvula profunda incisa............ *V. incisa* Lam.

1. *V. Loureirii* Hook. Arn. Bot. Beech. 206, t. 48. Schau. l. c. 686. Benth. Fl. Hongk. 273. Hance in Journ. linn. soc. XIII, 117. *V. heterophylla* Roxb. Schau. l. c. 686. Hce. in Ann. sc. nat. 4 sér. Symb. 11. *Cornutia quinata* Lour. Coch. 470.

China australis: Canton (Millett), prov. Canton. (Sampson!), Lo Fau shan (Ford!), Hongkong (Hce!), Formosa (Oldh.! n. 384).

Ex Hanceo glandulae peltatae luteae paginae exterioris limbi corollini in tab. citata haud expressae.

2. *V. trifoliata* L. Cod. 4638. Schau. l. c. 683.

β. *unifoliolata* Schau. l. c. Miq. Prol. 31. Fr. Sav. En. I, 360. *V. ovata* Thunb. Fl. Jap. 257. Hook. Arn. Bot. Beech. 206, 268, t. 47. Debeaux Florule du Tchéf. n. 153.

Japonia (Buerger!) Nippon: Nambu (Tschonoski!), ad Yokohama in littore (ipse), Kamakura (Savat.!), Hakone (ipse), Simoda (Yolkin!), prov. Sagami s. n. jap. Hama shikimi i. e. Skimmiae maritimae mis. Tanaka), inter Kioto et Maidzuru Wakora (Doederlein!), Kiusiu circa Nagasaki in littore (Oldh.!, ipse). *China:* maritimis arenosis prope Tschifu (Debeaux), insulis prope Macao (Vachell), promont. Syng-moon (Meyen), Hongkong (Hinds!, Fort.! Forbes!), Formosa (Oldh.!), nec non *Philippinis!*, ins. *Hawaii!* et aliis, *Mauritio!*, *Australia* tropica.

In regionibus nostris semper 1-foliolatum et constantissimum, in tropicis interdum in typum trifoliolatum abiens.

3. *V. Negundo* L. Cod. 4639. Schau. l. c. 684. Benth. Fl. Hongk. 273. Franch. Pl. David. 232. *V. cannabifolia* Sieb. Zucc. Fl. Jap. fam. nat. n. 520. Miq. Prol. 31. Fr. Sav. En. I, 360. Hemsl. in Journ. bot. XIV, 209.

China: Pekin!, maritimis Tschifu, Chekiang, Kiangsi (David), Shansi, Honan (Debeaux), Kiukiang (David!, Shearer!), Ku-lung-su (Fort.!), Amoy (de Grijs!), Futschau!, Hongkong (omnes!), Formosa (Oldh.!); *Japonia* (hb. Lugd. Bat.!; fide Yonan-si in Kwawi, translat. Savatieri, introducta et plantata): Yokohama et Nagasaki, frequens (ipse, japonice Ninsin boku, Tanaka!). Distrib. *India!*, *Philippinae!* ins. *Malaicae!* cet.

Planta *japonica* non differt nisi foliis concoloribus, quae et in typo rarius obvia.

4. *V. incisa* Lam. Dict. II, 605. Schau. l. c. 684. Deb. Fl. Tchéf. n. 154, de Tientsin n. 53. Bge Enum. Chin. n. 295. Turcz. Enum. Chin. n. 164. Franch. Pl. David. I, 232.

China boreali: circa Pekinum in montibus, perfrequens (Bunge!) nec non etiam in planitie et in alto monte Po-hua-shan (Dr. Bretschneider!).

Var. heterophylla Franch. l. c.: foliolis oblongis

integris v. in eodem ramulo passim sinuatis v. profunde incisis lobis integris. — *Pekin* (David).

A specie praecedente tantum foliolis minoribus et incisis differre videtur, omnes vero reliquae partes eaedem, quam ob causam a Benthamio conjungitur, a Schauero tamen diversa habetur et geographice saltem bene circumscripta invenitur.

5. *V. Sampsoni* Hance in Journ. bot. VI, 115.

China australis: prov. Canton (e diversis locis a Sampson lectam misit Hance!).

Clerodendrum L.

Corolla infundibuliformis tubo longissimo (*Sect. Siphonanthus*) . . . . *Cl. Siphonanthus* R. Br.
Corolla hypocraterimorpha pollice vix longior v. minor (*Euclerodendrum*). 2.
2. Axilliflora foliis oblongolanceolatis. 3.
Paniculae terminales. 4.
3. Calyx truncatus vix dentatus . . . . *Cl. inerme* R. Br.
» acute 5-fidus . . . . *Cl. fortunatum* L.
4. Panicula compacta. 5.
» laxa. 7.
5. Parce breve strigosum, folia cordata grandidentata, panicula densa capitata, corollae tubus limbum calycemque 5-lo superans. . . . . *C. foetidum* Bge.
Villosa v. tomentosa, corollae tubus calyce 2-lo longior. 6.
6. Calyx amplus laciniis ovatis acuminatis, folia subcordatoovata acuminata. . . . . *C. canescens* Wall.
Calyx parvus laciniis subulatis, folia subcordatorotunda acuta. *C. fragrans* Vent.
7. Folia esquamata. 8.
» glandulis peltatis dense squamata. 11.
8. Folia cordata v. cordatoovata, calyx amplus canostrigosus, corollae tubus $^1/_3$ calyce longior. *Cl. infortunatum* L.
Folia basi cuneata. 9.
9. Calyx aequalis, corolla semipollicaris. 10.
» inflatus amplus, corolla ultrapollicaris, folia ovata subito cuspidata . . . . *C. trichotomum* Thunb.
10. Panicula grandibracteata, calyx 5-fidus, folia ovatooblonga caudato-acuminata. . . . . *C. formosanum* m.
Panicula minute bracteata, calyx 5-dentatus, folia oblongoelliptica obtuse acuminata . . . . *C. cyrtophyllum* Tcz.
11. Calyx 5-fidus parvus, corollae tubus calyce 4-lo longior, folia cordatohastata 5—7-lobata. *C. paniculatum* L.
Calyx 5-partitus, corollae tubus calyce 2-lo longior, folia cordata denticulata . . . . *C. squamatum* Vahl.

1. *Clerodendrum Siphonanthus* R. Br. in Ait. h. Kew. ed. 2, IV, 65. Schauer l. c. 670. Hook. Arn. Bot. Beech. 205.

China australis (Vachell), *India!* tropica, *Java.*

2. *Cl. inerme* R. Br. in Ait. l. c. Schau. l. c. 660. Hook. Arn. l. c. 205, 268. Benth. Fl. Hongk. 271. *Volkameria inermis* Lour. Fl. Coch. 471.

China australi: Canton (Loureiro, Millett), Macao (Vachell), Whampoa (Hance!), Hongkong (Wright!), Formosa (Oldham! n. 392 fl., 397 frf.); *Liukiu* (Hooker et Arnott, Tanaka!).

3. *Cl. fortunatum* L. Cod. 4634. Hook. Arn. l. c. Schau. l. c. 671. Osbeck It. 228, t. 11. *C. castaneifolium* Hook. Arn. l. c. Schau. l. c. 672. *C. lividum* Lindl. Bot. reg. t. 945. Benth. Fl. Hongk. 272. Schau. l. c. 673. *C. pentagonum* Hce. in Walp. Ann. III, 238.

China australis: Hongkong (omnes!), Whampoa (Hance!), Canton (Millett).

Fide Seemann vera planta Linnaei, conf. Hance in Journ. linn. soc. XIII, 117.

4. *Cl. foetidum* Bge. Enum. Chin. n. 296, nec Don. Schauer l. c. 672. Bot. mag. 4880. *C. Bungei* Steud. Nomencl. Van Houtte Fl. d. serr. IX, t. 863.

China: hortis Pekinensibus cultum (omnes!).

C. foetidum Don, Prodr. Nepal. 103, quod *Cl. Buchanani* Walp. Repert. IV, 108, DC. Prodr. XI, 672. Bungeano nomine quidem vetustius, Schauero mihique incognitum est.

Planta quam β. *integrifolium* dixit Hasskarl in Retzia I, 60, e *Singapur* in hortum bogoriensem introducta, diversissima species videtur, sed a me non visa.

5. *Cl. canescens* Wall. Cat. 1804. Schauer l. c. 665. Benth. Fl. Hongk. 272.

China australis (Reeves!): Hongkong, frequens in planitie (Bentham). Extra Chinam non inventum.

6. *Cl. fragrans* Vent. Jard. Malm. t. 70 (fl. simplici). Schauer l. c. 666. Hook. Arn. Bot. Beech. 205, 268.

China australi (Hook. Arn.): Hongkong (Forbes!), Amoy sponte (Hance in schedis), *Liukiu* (Hook. Arn.).

β. *pleniflorum* Schauer.

Formosa: Tamsuy (Oldh.! n. 394.) et toto orbe cultum.

Schauer sub *var.* β. laudat Bot. reg. XXIV, 1838, 41, quae flore simplici gaudet et ex Decaisne (in V. Htte Fl. d. serr. IX, 17 in adnot. ad *C. foetidum*) speciem propriam sistit, *Cl. Lindleyi* Dne, limbo corollae minore, radice stolonifera facile propagatam atque Parisiis rusticam. Addit tamen Planchon (in V. Htte l. c.) plantam Parisiensem ab illa a Lindley in bot. reg. depicta differre flore inodoro et surculis innovantibus violaceovelutinis (d'un velouté de couleur violette), atque quaerit, anne et hic duae species lateant. Lindley

vero de sua planta habet, tepidariam esse et primo gelu necatam.

7. *Cl. infortunatum* L. Cod. 4633. Lour. Fl. Coch. 471. Schauer l. c. 667. *Cl. viscosum* Vent. Jard. Malm. t. 25. Hook. Arn. Bot. Beech. 205, 268.

China australi (Vachell), *Liukiu* (Hooker et Arnott). *India!*, *Ceylon.*

8. *Cl. trichotomum* Thunb. Fl. Jap. 256. Schauer l. c. 668. Sieb. Zucc. Fl. Jap. fam. nat. n. 521. Miq. Prol. 31. Fr. Sav. En. I, 359. Banks, Ic. Kaempf. t. 22. *Sĕo Kusitz* vulgo *Kusoggi*, Kaempf. Amoen. 827.

Japonia, frequens arbuscula a Kiusiu usque ad Yezo australem, *China* media (Fortune! A. 45), Shanghai (Augustinowicz!) et australi, Formosa (Oldh.! n. 391).

Debeaux (florule de Shanghai n. 89), qui ad fossas occurrere dicit, ait, plantam esse perennem 10—14 dm. altam: an nostra unquam ita occurrat dubito.

9. **Cl. formosanum.** (*Sect.* 1, § 5. *Paniculata,* Schauer) Ramis panicula parceque petiolis pube strigosa brevi tomentellis, foliis oppositis modice petiolatis membranaceis opacis subtus paulo pallidioribus glanduloso-punctatis ad venas parce strigosopuberis et ad venarum originem parcissime squamatis cuneatoovato-oblongis sensim longe caudato-acuminatis; panicula terminali effusa amplissima, bracteis numerosis foliaceis petiolatis lanceolatolinearibus cymas cymulasque fulcientibus earumque pedunculos excedentibus, cymis iterato-trichotomis multifloris, flore parvo, calyce ipso brevius pedicellato acute 5-fido, corollae glandulosopunctatae tubo gracili brevi.

Formosa (Oldham! n. 396 cum alab.)

A praecedente multis notis discrepat. *Cl. trichotomum* non est glabrum, uti vult Schauer, sed ad easdem partes ut nostrum pube paleacea ochroleuca pubescens, folia longe petiolata latius ovata subito cuspidata, panicula parcius bracteata bracteis ovatis cito caducis, cymae pauciores minus multiflorae, calyces corollaeque duplo saltem majores, priores inflati pentagoni, corolla glabra, stigmatis crura brevissima.

Petioli *Cl. formosani* $1\frac{1}{2}$-pollicares, lamina usque 8-pollicaris et 3 poll. lata. Calyx 8 mm., alabastrum vix rumpens 9 mm. longum, lobis corollae oblongis obtusis. Stamina 4 fauci inserta serius longe exserta stylusque longior glabra, antherae ovatooblongae basi bifidae, stylus apice breve acuteque bifidus.

10. *Cl. cyrtophyllum* Turcz. in Bull. Mosc. 1863, II, 222. ex descr. et № Fort. cit. *Cl. amplius* Hance Advers. 34 in Ann. sc. nat. 5 sér. V. Franch. Pl. David. I, 231.

China: media (Fortune! A. 17), Amoy (de Grijs!), Kiangsi ad Kiu-kiang (David), ins. Chusan (Fort. 11 A. s. n. *Cl. trichotomi* ex Franchet), ins. St. Joannis maris chinensis (Stewart! mis. Hance), Formosa (Oldh.! n. 398), ins. Hainan parte boreali (Hance!), prov. Canton (Krone ex Hce).

11. *Cl. paniculatum* L. Cod. 4636. Schauer l. c. 668. Hook. Arn. Bot. Beech. 268. *C. pyramidale* Wall.! Catal. 1882.

Liukiu (Hooker et Arnott). *Formosa* (Oldham! n. 395). *India* trans Gangem et insulae, v. gr. Penang (Wallich!), Java.

Planta *formosana* florere incipiens huc ducenda videtur, quamvis folia floralia indivisa, quae in iconibus et spec. malo Wallichii lobata sunt, et corollae tubus calyce duplo tantum longior, neque, ut a Schauero descriptus, calycem 4-lo superans, sed hoc sane ob corollam juvenilem.

12. *Cl. squamatum* Vahl, Symb. II, 24. Schauer l. c. 669. Hook. Arn. l. c. 205. Sieb. Zucc. Fl. Jap. fam. nat. n. 522. Miq. Prol. 31. Fr. Sav. En. I, 359. Hance in Journ. bot. XVII, 13. *Volkameria Kaempferi* Jacq. Ic. rar. III, t. 500. Banks Ic. Kaempf. t. 58. *Volk. japonica* Thunb. Fl. Jap. 255. *Go too* vulgo *Go too giri*, Kaempf. Amoen. 861.

China australi (Hooker et Arnott): ins. Hainan (Hancock!), in boreali! et in *Japonia!* cultum. *India*, *Mauritius!*

Ex Kaempfero in *Japoniam* introductum ex ins. *Luzon* et ex *Korea*, inde et ab indigenis Rjuke giri et Korei giri appellatur.

Species dubia.

Clerodendrum pumilum Spr. Syst. II, 759. Schauer l. c. 674. *Volkameria pumila* Lour. Fl. Coch. ed. Willd. 472.

China: Canton (Loureiro). Schauero ignotum.

Ex descriptione Loureirii ad *axillaria* pertinet, folia lanceolata, corolla longa subaequalis 5-fida, stamina didynama exserta.

Caryopteris Bge.

De plurimis hujus generis speciebus jam antea tractavi, itaque satis erit hic clavem analyticam omnium mihi notarum antemittere, *sinico-japonicas* vero brevibus verbis enumerare.

Frutices, cymae pluri—v. multiflorae. 2.
Suffrutices foliis ovatis, cymae 1—3-florae, lobi corollae integri. 6.
2. Corollae lobus infimus integer. 3.
» » » fimbriatus, cymae subconfertae. 4.
3. Cymae confertae, folia lanceolata acuminata a medio serrata........................ *C. Wallichiana* Schau.
Cymae laxiflorae, folia ovata breve acuminata a basi grandiserrata .... *C. divaricata* m.
4. Calyx 5-fidus, folia cordatoovata v. ovato-oblonga grandiserrata..................... *C. incana* Miq.
Calyx 5-dentatus, folia lanceolata v. lineari-lanceolata. 5.
5. Folia linearilanceolata integra v. pauciserrata, fimbriae corollae 2—3-fidae................ *C. mongolica* Bge.
Folia lanceolata incisopauciserrata, fimbriae corollae simplices .... *C. tangutica* m.
6. Pedunculi 3-flori, calycis laciniae lanceolatae acuminatae .... *C. terniflora* m.
Pedunculi 1-flori, calycis lobi ovati acuti..... *C. nepetaefolia* m.

1. *C. divaricata* Maxim. in Mél. biol. IX, 829. *Clerodendron div.* Sieb. Zucc. Fl. Jap. fam. nat. n. 523. Miq. Prol. 31. Fr. Sav. Enum. I, 360. *Karigane-sō,* Soo bokf, XI, 40.

Japonia (Siebold!, Buerger!, Tanaka! s. nom. jap. Hokake-sō): Yokoska (Savatier!), Hakodate (ipse), *Korea:* Söul (Dr. Gottsche! in hb. Engler).

2. *C. incana* Miq. Prol. 29. *Nepeta incana* Thunb. Fl. Jap. 244. *Car. Mastacanthus* Schauer l. c. 625. Benth. Fl. Hongk. 268. Fr. Sav. Enum. I, 357. Hance in Journ. linn. soc. XIII, 166. *Barbula sinensis* Lour. Fl. Coch. 444. Hook. Arn. Bot. Beech. 205. *Mastacanthus sinensis* Endl., Lindl. Bot. reg. 1846, t. 2.

Japonia (Miquel!, Tanaka!, jap. Dangiku): Nagasaki (Oldh.!, ipse), Yokohama (ipse); *China:* Canton (Millett), Macao (Vachell), Hongkong (Forbes!), Futschau (Augustinowicz!), Kiu-kiang (Shearer!), Amoy (Fortune!), alio loco reg. mediae (idem!).

Ex Hanceo lignum *Juniperi virginianae* spirat.

3. *C. tangutica* Maxim. in Mél. biol. XI, 301.

Chinae occidentalis prov. Kansu parte alte alpina (Przewalski!).

4. *C. mongolica* Bge. Pl. mong. chin. dec. 27. Franch. Pl. David. I, 231.

Mongolia austroorientalis: secus tractum mercatorium (Bge!, Kirilow!), v. c. ad Iro (Tatarinow!), jugo australi finitimo Muni-ula et in territorii Ordos valle fl. Hoangho (Przewalski!), Ulaschan (David!), jugo Alaschan australi (Przewalski!).

β. serrata m.: foliis passim pauciserratis.

Chinae prov. Kansu ad Hoangho super., alt. 7 mill. ped. supra mare, jugo *Nan-shan* inter Mongoliam et *Tsaidam* finitimo (Przewalski!).

5. *C. terniflora* Maxim. in Bull. soc. natur. Moscou, 1879, 40.

China occidentali: prov. Schensi et Kansu (Piasezki!), Hu-peh boreali (David!).

6. *C. nepetaefolia* Maxim. in Mél. biol. IX, 830. et in Bull. soc. natur. Moscou, 1879, 40. Franch. Pl. David. I, 231. *Teucrium nepet.* Benth. in DC. Prodr. XII, 580.

China media (Fortune!): Ningpo (Hancock!), ad lacum Ta-hu prope Shanghai (Forbes!), prov. Hu-peh boreali (David).

Sphenodesma Jack.

S. unguiculata Schauer l. c. 623. Hance in Journ. bot. XXI, 355.

China australi: ins. Hainan, scandens in bambusetis ditionis Lai (Hance). Distrib. *Tenasserim!*, *Khasia!*

Avicennia L.

A. officinalis L. Cod. 4642. (sub *A. tomentosa*). Schauer l. c. 700.

China australi (Meyen) et in aestuariis orbis antiqui, v. c. *India!*, mari *Rubro!*, *Australia!* et alibi.

Genus excludendum.

Erythrostaphyle vitiginea Hce! in Journ. bot. XI, 266, ex ipso, duce Oliver in litt., ibid. XII, 184. est *Jodis* species, inter *Olacineas.*—*China* australis.

Platypholis gen. nov.

Orobancheae.

Calyx ebracteolatus antice et postice sectus, segmentis bilobis. Corolla breve lateque tubulosa, parum incurva, labiis brevibus erectis: superiore majore truncato, inferiore acute trilobo. Stamina 4 didynama exserta parallela recta, posticis longioribus. Antherae parvae connectivo adnatae loculis parallelis oblongis muticis. Stylus longitudine staminum longiorum, stigma capitatum. Ovarium basi nudum, placentis 4 parieta-

libus per paria approximatis. Capsula et semina ignota. — Caulis crassus brevis squamis ovatis v. obovatis planis subcontiguis in bracteas majores abeuntibus. Spica ovoidea brevis densa. Flores e bracteis parum exserti majusculi.

Pl. Boninsimae.

Bonin-sima (prof. Yatabe specc. 2. flor. misit).

Genus affine *Conopholi* Wallr., quae differt calyce antice tantum secto, postice 4-dentato, 2-bracteolato, corollae galea tuboque longiore incurvis, lobis majoribus, staminibus e galea non exsertis subaequalibus (superioribus tamen et hic longioribus), antherarum loculis mucronatis basi divergentibus. *Lathraea* corollae tubo breviore calyceque ebracteolato congrua, calyce 4-lobo, galea biloba, staminibus (posticis item longioribus) galeam aequantibus, antheris mucronatis barbatis, ovario antice cum glandula crassa disci cognoscitur. Omnium propius genus videtur *Boschniakia*, calyce cupulato breve 5-dentato, staminibus inclusis, stigmate late bilobo, placentis bifidis tantum distinctum.

14—16 cm. alta, 8 mm. crassa, basi ipsa dilatata tuberiformi. Spica 4 cm. alta et lata. Bracteae 20 mm., corolla 22 mm. longae, calyx bractea brevior. Stamina inferiora breviora galeam aequantia, superiora stylo aequilonga, 3 mm. galeâ longiora.

Mosla Fordii. Spithamaea simplex pubescens griseoviridis, foliis linearioblongis v. linearilanceolatis utrinque acutis serrulatis; racemis terminalibus capitatis brevissimis, bracteis imbricatis inferioribus sessilibus reliquis subpetiolatis integerrimis longe pectinatociliatis ovatis ellipticisve cuspidatis calyce fructifero duplo aucto turbinato aperto brevioribus, pedicellis calyce subaequaliter 5-fido brevioribus, laciniis calycinis subulatis, corolla calycem vix duplo superante bis longiore quam lata exannulata, antheris cassis 1-locularibus; nuculis tubo calycino occultatis subglobosis obiter reticulatis, styli ramis brevibus subparallelis.

China: prov. Canton, ad Lo-fau-shan (Ford! fl. frf.).

Inter *M. japonicam* et *M. chinensem* m., habitu, nuculis, antheris cassis prioris, corolla (tamen tantum 4 mm. longa) foliisque posterioris, bractearum forma pilisque ab utraque distincta.

Bracteae 4,5 mm., calyx sub anthesi $3^3/_4$ mm., fructifer 5 mm., corolla 4 mm. et ultra, nucula 1 q. exc. mm. Folia 23 : 4 mm., capitula 10 : 6—7 mm. magna.

Nepeta subintegra. (*Sect. 2. Pycnonepeta § 2*, Benth.). Elata fastigiatoramosa retrorsum pilosa, foliis parce pilosis longe petiolatis petiolis patenter pilosis, lamina subtus glandulis impressis punctata inferiorum cordatoovata obtusa, reliquorum oblongolanceolata acutiuscula, floralium flores aequantium subsessili ovata acuminata, margine foliorum infimorum subregulariter grandicrenatoserrato dente terminali maximo, sequentium incisocrenatoserrato incisuris baseos majoribus omnibus patulis, summorum basi 1—2-serrato v. integro; verticillastris densis floribusque subsessilibus in spicam terminalem elongatam densam vix basi interruptam digestis, bracteis lanceolatis v. intimis linearibus acutis calyce longioribus v. aequalibus, flore parvo, calyce 15-nervio sursum longius piloso leviter incurvo ore obliquo 5-dentato dentibus acute deltoideis, corollae azureoviolaceae tubo vix exserto limbum aequante, galea porrecta acute 2-dentata staminibus superioribus vix breviore, labio 3-fido lobis lateralibus ovatis acutiusculis intermedio majore truncatobilobo, nuculis (juvenilibus) laevibus.

E *Mongolia* boreali orta dicitur, ubi circa Urga hieme 1883 semina legerat et miserat Przewalski; floruit in horto Regeliano Julio 85.

Affinitas cum nulla e notis bene expressa.

Summitas ante oculos $1^1/_2$-pedalis, tota graveolens. Petioli 35, lamina 50 : 20 mm. Spica principalis 13 cm., non incluso verticillastro remoto infimo. Verticillastra circiter 12-flora. Calyx 4 mm., dentes infimi 2 vix minores subconniventes. Corolla 9 mm. extus ad limbum pilosa, intus in tubo parce pilosiuscula. Antherae atrae. Styli crura acuta aequalia, antheras superiores non attingentia, inferiores superantia. Ovaria laevia, processu disci aequilongo lineari albo.

Dracocephalum prunelliforme. (*Sect. 3. Moldavica* Benth.). Ascendens vix pedale pilis aridis flexuosis pubescens, foliis parcissime versus basin serratis saepissime integris petiolatis (superioribus brevissime) ovatis inferioribus obtusis, reliquis acutiusculis, floralibus imis oblongis basi orbiculatodilatatis, superioribus sensim orbiculatis breve subito cuspidatis ciliatis pilosisque; verticillastris confertis in spicam late ovatam, calyce basi piloso margine brevissime ciliolato bilabiato labiis aequilongis: superiore 3-dentato dentibus ovatis, inferiore 2-lobo lobis lanceolatis, omnibus

breve mucronatis; corolla ampla calyce 3-lo longiore ad galeam erectam labium superantem apice cucullato emarginatam stamina tegentem pilosa ceterum cum genitalibus glabra, lobo labii medio majore transverse orbiculato incisodentato, lateralibus ovatis integris, tubo parum inflato intus pilosoannulato. *Utsubo gusa.* Soo bokf, XI, 9 (foliis acuminatis paulo discrepans).

Nippon: prov. Senano s. n. jap. Jindou sō (Tanaka), prov. Kaga monte Hakusan, s. n. jap. Tate-yama utsubo gusa (Yatabe).

Typus proprius, nonnihil in mentem vocans *Prunellam grandifloram*, et paulo accedens ad *D grandiflorum* L., quod tamen adhuc nimis distat et aliae sectioni adnumeratur.

Petioli inferiores 7—10 mm., superiores 2—4 mm., lamina inferiorum (minorum) 30 : 15—20 mm., superiorum (sensim majorum) a 55 : 35 ad 60 : 30 mm. Calyx 11 mm. ultra dimidium in labia fissus, 13-nervius ac reticulatus, purpureo suffusus. Corolla (purpurea ?) 30 mm., annulo pilorum incompleto parciusculo brevipilo. Stamina inferiora galea distincte, superiora vix breviora. Stylus stamina breviora aequans, lobis subulatis elongatis.

Adnot. *D. urticifolium* Miq., jam habitu v. gr. stolonibus debilibus elongatis *Cedronellam cordatam* Benth. referens, ob antherae loculos parallelos a *Dracocephalo* removendum et *Cedronella urticifolia* salutandum est.

Philoxerus Wrightii Hook. f. in Gen. pl. III, 40 (nomen). Glaberrimus nanus caespitoso-ramosissimus et radicans, foliis carnosulis planis spathulatis axilla imberbi, capitulis brevipedunculatis ramulos breves terminantibus paucifloris, flore opaco lacteo, bracteis bracteolisque parum minoribus hyalinis ovatis calyce fructifero plus 2-lo brevioribus, sepalis ovalibus exterioribus 3-interioribus 1-nerviis patulis in fructu subinduratis carinatis conniventibus.

Liukiu: in fissuris rupium (Wright! n. 240 fl. c. fr.): Ō-sima, rupibus maritimis rarus (Tashiro! nond. fl.).

Ab omnibus speciebus a Hookero huic generi adjudicatis differt bracteolis bractea brevioribus (nec longioribus) omnibus ovatis obtusis. Proximus videtur *Ph. crassifolio* Kth., e *Mexico* et *Antillis*, qui tamen rhachi villosiuscula calyceque bracteas aequante abunde distinctus videtur.

Caules fere spithamaei in caespitem vix ultra 2-poll. altum dispositi. Folia 7 : 3 mm. internodia 2—3-lo superantia. Capitula 5—7 mm. alta, circa 10—15-flora. Bractea $1^3/_4$ mm. bracteolis triente longior, omnes 1-nerviae. Calyx sub anthesi turbinatus vix 3 mm. longus pedicello incrassato latior, fructifer 3,5 mm. pedicello subgloboso farcto et duro aequilongus, sed triente angustior, conicoconnivens, sepalis primum hyalinis medio subviridulis, tum totis albidis pellucidis cum margine hyalino angusto, interioribus angustioribus. Staminum columna tenerrima, parte connata filamentorum liberam aequante. Antherae flavae, virgineae oblongae, dehissae late ellipticae filamenti partem liberam fere deltoideosubulatam aequantes. Stylus stigmatibus acute crasse subulatis patentibus germineque orbiculato longior, fructu maturo brevior et persistens. Utriculus compressus membranaceus calyce inclusus. Semen brunneum opacum testa membranacea, cum albumine centrali discoideo hinc medio parieti adnato. Embryo albidus cyclicus, radicula cotyledonum longitudine ac illis subcrassiore cylindrica acutiuscula.

Atriplex arenaria Nutt. Gen. I, 198. Gray, Man. 409. S. Wats. in Proceed. Amer. Acad. IX, 112. Hook. et Arn. Bot. Beech. 157. *Obione aren.* Moq. in DC. Prodr. XIII, 2, 107.

Liukiu: ins. Miyako juxta Formosam (Tashiro). Distrib. *America* borealis! atlantica littoralis, Veracruz *Mexici* et *Chile*, ex Moquin. E *California* quidem enumerant Hooker et Arnott, sed fortasse ex confusione patriae, nam in Bot. of California II omittitur.

Asarum Forbesi. Fibris radicalibus crassis, internodiis abbreviatis, foliis membranaceis concoloribus longe petiolatis cordatoreniformibus; calycis tubo campanulato intus elevatoreticulato, lobis ovatis laevibus, fauce extus haud constricta intus membranaceoannulata, filamentis basi adnatis, antherarum processu brevissimo, stylis erectis teretibus supra stigmata lateralia bifidis cruribus obtusis arcte continuis, ovario ultra semisupero. *A. Blumei* Hce. in Journ. bot. XX, 293.

China: prov. Chekiang, ad Meichi (Forbes et Carles!).

Folia *A. Sieboldi* Miq., recte observante Hance, perigonii forma et magnitudo fere *A. variegati* A. Br., praeter annulum in fauce tubi qui, sicut reliqui characteres florales, *A. Blumei* Duch.

Petioli 135 mm., lamina in folio uno 67 mm. lata, 58 mm. v. a basi sinus mensa 43 mm. longa, in folio secundo speciminis missi eaedem mensurae 120, 60, 54, 41 mm. Pedunculus parte exserta 10 mm., calyx 15 : 10 mm., tubi parte libera 8 mm., lobis 4 mm. Styli ultra $^2/_3$ tubi sub anthesi attingentes tota longitudine stamina superantes. Antherae oblongae filamento duplo longiores.

Piper L.

Species sinico-japonicae.

Flores hermaphroditi. Planta glabra foliis tenue membranaceis 5-nerviis ovatoellipticis acuminatis .... *P. chinense* Miq.
Flores dioici. 2.
2. Spicae oppositifoliae. 3.
» axillares, folia cordatorotunda ampla.. *P. Postelsianum* m.
3. Ramuli foliaque subtus pubescentia. 4.
Glabrae. 5.
4. Folia basi valde obliqua semicordata, spicae patulae.............................. *P. puberulum* Bth.
Folia profunde aequaliter cordata, spicae reflexae.............................. *P. sinense* C. DC.
5. Spicae utriusque sexus elongatae cylindricae, folia septuplinervia acuminata pl. juvenilis subcordatoovata adultae basi obliqua ovatooblonga v. ovatolanceolata .... *P. Futokadsura* Sieb.
Spicae ♂ elongatae quam ♀ multo longiores. 6.
6. Folia 5—7-plinervia basi pl. m. obliqua. 7.
» oblongoelliptica penninervia .... *P. officinarum* C. DC.
7. Folia oblongo- v. ovato-elliptica sensim acuminata.............................. *P. Hancei* m.
Folia orbiculato- v. rite ovata subito acuminata.............................. *P. sarmentosum* Roxb.

1. ? *P. chinense* Miq. in Hook. Lond. journ. bot. IV, 439. C. DC. in DC. Prodr. XVI, 1, 375 (inter spec. minus notas).

China (Millett in hb. Hooker, fide Miquel).

2. **P. Postelsianum.** (*Macropiper* Bth. et Hook. f. Gen. pl. III, 129). Glabrum, foliis amplis longe petiolatis profunde cordatoorbiculatis subito breve obtuseque cuspidatis membranaceis 13-nerviis nervis subtus prominulis 5 mediis fere aequicrassis centrali usque in acumen producto reliquis ante marginem anastomosantibus, petiolo ultra $^1/_3$ vaginante alis linearibus, pedunculis geminis petiolo pl. duplo fere triplo brevioribus, rhachi inter flores pilosa, bracteis peltatis orbiculatis cucullatis pedicellatis, staminibus 2 (3 ?) filamento brevi insidentibus, loculis ovoideis discretis filamento brevioribus. *Pothomorphe subpeltata* Miq. in Hook. Lond. journ. bot. IV, 431 (ex № coll. citato).

Bonin-sima (Postels!, Mertens! n. 86, Yatabe! sub nom. jap. Taiyō futokadsura).

Miquel ob habitum sane ad *Pothomorphen* relegavit et sterile tantum habuit, nam flores in *Pothomorphe* hermaphroditi. Proximum *P. guahanense* C. DC. (*Macropiper methysticum* et *M. latifolium* Miq., fide Cas. DC.) differt foliis subtus ad venas ochraceohirtis duplo minoribus 9—11-nerviis sensim acuminatis, ala petioli breviore, spicis (♀) singulis.

Lamina 22 cm. lata et longa, sinu angusto 4,5 cm. alto, petiolus 7,5 cm., vagina 3 cm. Internodia petiolo breviora. Pedunculi 2,5—3 cm. Spicae 11—13 cm. longae, 3 mm. crassae, basi apiceque obtusae.

3. *P. puberulum* Benth. Fl. Hong. 335 (sub *Chavica*). *P. arcuatum* Seem., Bot. Herald, 415, — non Miq. ? *P. Hongkongense* C. DC. l. c. 347 (ex descr.)

Hongkong (Hance, ex Bentham). Non vidi.

C. DC. l. c. 360. habet e Hongkong *P. arcuatum* Miq. in Seem. Herald. et de specie Benthami silet. Tum enumerat *var. δ. triplinerviam* e *China* (Callery, fide Miq. Syst. 335).

4. *P. sinense* C. DC. l. c. 361. *Chavica sin.* Champ. in Kew journ. bot. VI, 116. Benth. Fl. Hongk. 335.

Hongkong (Hance!, Forbes!).

5. *P. Futokadsura* Siebold in Sieb. Zucc. Fl. Jap. fam. nat. II n. 455. Miq. Prol. 303. Fr. Sav. Enum. I, 443. C. DC. in DC. Prodr. XVI, 1, 346. *Piper foliis 7-nerviis* Thunb.! Fl. Jap. 351, pl. obsc. n. 7. *P. arcuatum var.* Miq. in Ann. mus. lugd. bot. I, 135.

Japonia (Miquel!, Tanaka! sub nom. jap. kiuma (fol. latioribus) et Futou katsura (fol. angustioribus): circa Nagasaki frequens (Oldh.!, ipse), Nippon: Tokio, culta s. nom. Biwats (ipse), Kamon saki (Savatier!); *Formosa*, ad Tamsuy (Oldh.! n. 468 steril. sub hoc nomine missa).

6. *P. officinarum* C. DC. l. c. 356. *Chavica offic.* Miq. Syst. 256. Ill. 39, t. 34. et in Lond. journ. bot. IV, 433.

China (Millett, fide Miquel), tum in *Philippinis! Celebe*, *Java!*, *Sumatra.*

7. *P. Hancei* m. *Chavica leptostachya* Hance in Journ. bot. VI, 301.

China: prov. Cantoniensi (Sampson! ♂ et ♀ misit Hance); *Liukiu* (Tanaka! ♀): Ō-sima (Wright! ♂ et fructif.).

8. *P. sarmentosum* Roxb. Fl. Ind. I, 162. C. DC. l. c. 352. *Chavica sarm.* Miq. Syst. 242. Benth. Fl. Hongk. 335. *P. fragile* Benth. in Hook. Lond. journ. bot. II, 234. (a C. DC. l. c. 358. e *Nova Guinea* seorsim inter multiplinervia enumeratum). *Ch. betle* Seem. Bot. Herald 415, neque Miquel.

China australi: Canton (Hance!) et prov. Canton. (id.!, Sampson!), Hongkong (Hance!).

P. betle L. a C. DC. l. c. 359, fide Miquel ad pl. Seemanni e Hongkong enumeratum, ex Bentham huc pertinet.

Machilus Rumph.

Species sinicojaponicae.

Folia subtus tomentosa. 2.
» » glabra v. vix pilosula. 4.
2. Folia basi rotundata obovatooblonga, paniculae laxae longe pedunculatae . . . . *M. Grijsii* Hce.
Folia basi cuneata. 3.
3. Tomentum villosum patulum, folia acute acuminata, paniculae sessiles . . . . *M. velutina* Champ.
Tomentum appressum, folia obtuse attenuata, paniculae pedunculatae . . . . *M. Kobu* m.
4. Folia coriacea. 5.
» chartacea . . . . *M. japonica* S. Z.
5. Gemma dorso ramulique saltem novelli tomentosa. 6.
Gemma margine squamarum ciliata, paniculae folio breviores, ramuli glabri . . . . *M. Thunbergi* S. Z.
6. Folia elongatolanceolata subtus secus venas parce pilosula, paniculae longe pedunculatae apice dense multiflorae ceterum laxae . . . . *M. oreophila* Hce.
Folia basi cuneata obovatooblonga apice subito breve obtuse cuspidata glaberrima, paniculae totae laxae folia superantes . . . . *M. rimosa* Bl.

1. *M. Grijsii* Hce. in Ann. sc. nat. 4 ser. XVIII, 226. Journ. bot. XX, 38. Meisner in DC. Prodr. XV, 1, 504.

China: prov. Canton. (Henry, ex Hance), prov. Fokien (de Grijs, ex Hance).

Arborea. Folia $3\frac{1}{2}$—$5\frac{1}{2}$: $1\frac{1}{2}$—$2\frac{3}{4}$ poll. magna, petiolus 3—7-linealis.

2. *M. velutina* Champ. in Kew journ. bot. V, 198. Benth. Fl. Hongk. 291. Meisn. l. c. 39.

Hongkong (Hance!), nec alibi inventa.

3. **M. Kobu.** Ramis foliisque subtus gilvotomentellis demum glabratis, foliis novellis utrinque dense villo rubiginoso, gemmaeque globosae tegmentis dorso tomentosis, foliis longiuscule petiolatis ellipticooblongis v. ellipticooblongoovatis obtuse breve attenuatis superne opacis obsolete scrobiculatis, subtus tum distincte elevatovenosis areolatisque, paniculis folio brevioribus tomentellis, drupa...

Bonin-sima (Yatabe sterilem et florere incip. misit s. nom. jap. Kobu-kashi vel Kuro tetsu).

Affinis *M. velutinae* Champ. et *M. pubescenti* Bl. (a me non visae). Prior paniculis sessilibus, tomento omnium partium patente villoso rufo foliisque acute acuminatis facile dignoscitur. Posterior ex descriptione foliis angustioribus supra immerse (nec prominulo-) costatis, subtus eveniis, brevius petiolatis chartaceocoriaceis, paniculis folia aequantibus differre videtur.

Folia minima petiolo 12 mm., lamina 93 : 28 mm., maxima petiolo 30 mm., lamina 130 : 45 mm., latissima petiolo 25 mm., lamina 130 : 70 mm. Gemma 23 mm. alta et lata. Perigonium 4,5 mm. longum. Filamenta stylusque pilosa aequilonga, priora staminodia 4-lo superantia. Stamina in flore dissecto vidi fertilia 9, sterilia 6.

4. *M. rimosa* Bl. Mus. Lugd. Bat. I, 330. Meisn. l. c. 42. Benth. l. c. 291. *M. Thunbergii* Benth. in Kew journ. bot. V, 198, non Sieb. Zucc.

Hongkong (Wright!), *Formosa* (Watters ex Hce. in Journ. bot. XXI, 335), praeterea in *Java!*, *Moulmein* (Lobb ex Meisner).

A simillima sequente distinguenda tegmentis exterioribus tomentosis (neque tantum ciliolatis), ramulis novellis ochraceotomentosis (neque glabris) et paniculis folia aequantibus aut superantibus (nec brevioribus).

5. *M. Thunbergii* Sieb. et Zucc. Fl. jap. fam. nat. II, n. 704. Meisn. l. c. 42. Miq. Prol. 127. Fr. Sav. Enum. I, 411. Engl. Bot. Jahrb. VI, 57. *Laurus indica* Thunb. Fl. Jap. 173, — non L. *Tomu noki*, Kaempf. Amoen. 906. Ic. Kaempf. t. 50.

Korea: portu Hamilton (Wilford!); *Japonia*: ad promontor. Nomo aestuarii Nagasaki et circa urbem (ipse, Oldh.!), Simoda (Yolkin!), Yokoska (Savatier!), Yokohama (Oldh.!, ipse); *Liukiu* (Doederlein!), *Formosa*, ad Tamsuy (Oldh.! n. 450).

Arbor dense frondens, 50—60-pedalis, pulchra. Folia vulgo obovatooblonga ludunt a lanceolatooblongo in late ellipticum.

6. *M. japonica* S. Z. l. c. n. 705. Meisn. l. c. 42. Miq. Prol. 127. Franch. Savat. Enum. I, 112.

Japonia (Siebold!): Kiusiu interiore, ad Ko-isiwara

in sylvis, circa Nagasaki, in sylvis umbrosis (ipse), Tsusima (Wilford!).

Arbor 30-pedalis, 4 pedes usque crassa dicitur, incolis Kiusiu interioris eodem nomine Tabu noki ut praecedens nota. Gemmae *M. Thunbergii*. Folia subconcolora, subtus ex sicco non glaucescentia videntur, ab illis *M. Thunbergii* consistentia chartacea et forma angustiore ab oblongolanceolato sensim acuminato in linearioblongum valde acuminatum ludente diversa. Flores fructusque iidem. An igitur tantum *M. Thunbergii* var. umbrosa habenda?

7. *M. oreophila* Hance in Ann. sc. nat. 4 sér. XVIII, 227. Meisn. l. c. 504.

China: prov. Fokien (de Grijs, ex Hance).

Dicitur arborea, foliis 5—7 poll. longis, 1—$1^1/_4$ poll. latis, petiolo subpollicari.

Species dubia.

M. ? longifolia Bl. Mus. Lugd. Bat. I, 331. Miq. Prol. 127. Fr. Sav. Enum. I, 112. Engl. Bot. Jahrb. VI, 57.

Liukiu (Doederlein, fide Engler), *Japonia* (hb. Lugd. Bat.!).

Sterilis tantum lecta, quoad genus et imo familiam dubia, japonice ex Franch. Savat. audit Ao kasi: i. e. Quercus glauca.

Cinnamomum sericeum Siebold. Miq. Prol. 127. Franch. Savat. Enum. I, 411. *C. daphnoides* Sieb. Zucc. Fl. Jap. fam. nat. II, n. 701.

Liukiu (Tanaka! flor.), *Japonia:* ad Nomosaki (Buerger! in hb. Lugd. Bat.) et cultum (ipse).

Wikstroemia Endl.

Species Sinicojaponicae.

Folia omnia opposita. 2.
» opposita et alterna parva acute elliptica subtus ramulique pilosula, capitula pluriflora, perigonii sericei luteopurpurei lobi tubo triplo breviores . . . . *W. Monnula* Hce.
2. Racemi capituliformes apice caulis ramorumque subsessiles inflorescentiam densam constituentes. 3.
Iidem pedunculati apice ramorum pl. m. elongatorum. 8.
3. Rami crassi dense imbricatofoliati, folia obovata retusa glaberrima, limbus perigonii tubo triplo brevior . . . . *W. retusa* A. Gray
Rami graciles virgati, folia acuta v. obtusa. 4.
4. Limbus tubo 2—3-lo brevior uterque glaberrimus, folia obtusa v. obtusiuscula ovalioblonga glabrata. 5.
Limbus tubo 3—5-lo brevior uterque sericeus, folia (infer. passim exceptis) acuta. 6.
5. Folia laevia paucicostata, flores albi . . . . . . *W. indica* C. A. Mey.
» nervosa multicostata, flores luteovirides. *W. viridiflora* Meisn.
6. Folia glaberrima laevia linearioblonga utrinque acuta, limbus tubo 4—5-lo brevior, flores flavi . . . . *W. Chamaedaphne* Meisn.
Rami foliaque subtus pilosa v. sericea. 7.
7. Folia laevia lanceolatooblonga utrinque acuta, flores lilacini . . . . *W. chinensis* Meisn.
Folia subtus reticulatovenosa densa ovata v. elliptica basi obtusa, flores tubo carnei limbo albi . . . . *W. Ganpi* m.
8. Glabrae, capitula pauciflora, flores lutei. 9.
Sericea, capitula multiflora, limbus tubo 4-lo brevior, folia ovata v. ovatolanceolata acuta. *W. Sikokiana* Fr. Sav.
9. Capitula nutantia apice ramorum solitaria, flores viridilutei, folia anguste lanceolata acuminata, rami flexuosi . . . . *W. nutans* Champ.
Capitula erecta laxe corymbosa, flores aurei, folia ovata acuta, rami ramulique brachiati recti. *W. japonica* Miq.

1. *W. Monnula* Hce. in Journ. bot. XVI, 13.

China: prov. Canton (Bullock, ex Hance).

2. **W. retusa** A. Gray (in sched.). (*Euwikstroemia* Meisn.) Ramulis novellis pilosis dense imbricatofoliatis, foliis brevissime petiolatis herbaceis glabris multinerviis obovatis retusis v. rarius ellipticis obtusis; capitulis terminalibus breve pedunculatis, perigonio pubescente lobis late ovalibus obtusis tubo brevioribus, ovario vertice piloso, squamis hypogynis $^1/_3$ ovarii altis oblongis passim bilobis liberis.

Liukiu: in sepibus, frutex ramosissimus 4—6-pedalis (Wright!), ad Napakiang, ad latera collium frequens, a basi patule ramosus (Dr. Weyrich!); *Boninsima* (Yatabe! s. nom. jap. Awo ganpi).

Valde affinis videtur *W. rotundifoliae* Dne. in Jacquem. Voy. 146, ex insulis *Polynesiae*, quae tamen ex diagnosi breviore differre videtur foliis late ovalibus utrinque obtusis (nec basi cuneatis) ovarioque glabro.

Rami crassi, pulvinis crebris prominentibus. Petioli 2—3 mm., lamina 40:20 ad 55:30 mm., vel in surculis novellis citius excretis laxiusque foliatis 60:25 mm., nervis utrinque 10—12 et inter nervos venosa. Perigonium ex collectore viridiluteum, drupa late ovalis rubra 5—6 mm. Semen ovoideum nigrum lucidum testa crustacea. Albumen membranae in modum embryonem globosoovoideum radicula breve conica excepta circumdans. Cotyledones semiglobosae basi emarginatae, radicula brevissima.

3. *W. indica* C. A. Mey. in Bull. phys. math. Ac. Pétersb. I, 357. Meisn. in DC. Prodr. XIV, 543. Hook. Arn. Bot. Beech. 68, 94, 209, t. 15. *Daphne*

indica L. Cod. 2825. *D. foetida* Forst. in Linn. f. Suppl. 223.

China (Osbeck, Vachell) occidentali: prov. Schensi secus fl. Han (Dr. Piasezki!, ex quo frutex parvus, floribus albis fragrantia *Platantherae*); tum in *Australia* et *Philippinis*.

Specc. sinica a reliquis ante oculòs flore duplo minore recedunt, quem tamen variare statuit Meisner, ceterum plantam, praeter pilos strictos in apice ovarii, glaberrimam sistunt. Quoad floris colorem autores dissentiunt: Blanco in *D. indica* viridescentes, in *D. foetida* lutescentes dixit, Meisner utramque ad *D. indicam* duxit, Linnaeus in *Capura purpurata* L. a Meisnero etiam huc ducta purpureos habet. An hic plures species latent?

4. *W. viridiflora* Meisn. l. c. 546. Benth. Fl. Hongk. 297. *W. alpina var.* Benth. in Kew journ. bot. V, 195. *Daphne cannabina* Lour. Fl. Coch., fide Decaisne in Jacquem. Voy. 145.

Hongkong (Hinds!, Wright! quo teste flores virescentilutei, fructus lutescentiruber), *Formosa* (Oldh.! n. 456), tum in *India* (Falconer! n. 901), Chittagong et Singapur (Bentham).

5. *W. Chamaedaphne* Meisn. l. c. 547. Franch. Pl. David. I, 260. *Passerina Chamaed.* Bge. Enum. Chin. n. 326. Turcz. Enum. Chin. n. 174. Maxim. Ind. Pekin. 476, Ind. Mongol. 485.

China borealis in lapidosis (Bunge!): circa Pekin (Kirilow!, David), montibus ab urbe ad occidentem (Tatarinow!) et septentrionem (Bretschneider!), Nankou (idem!, Wawra n. 1008!), Takiosze et alibi frequens, frutex 1—3-pedalis, floribus flavis suaveolentibus (Bretschn.)

6. *W. chinensis* Meisn. l. c. 546. Debeaux, flor. du Tchéfou n. 175. Franch. Pl. David. I, 260.

China (hb. Monac. ex Meisn.): prov. Shantung ad Tschifu (Debeaux), Kiukiang (David).

Flores dilute violacei tum lilacini, fide Debeaux.

7. *W. Ganpi* m. *W. canescens var. Ganpi.* Miq. Prol. 298. Franch. Savat. Enum. I, 405. *Passerina Ganpi.* Sieb. Zucc. Fl. Jap. fam. nat. II, n. 696. *Stellera Ganpi.* Siebold, Syn. pl. oecon. n. 132.

Nippon: Yokohama, frequens (ipse, Oldh.! cujus spec. n. 266. foliis lanceolatoovatis acutis insigne), Yokoska (Savatier!), Nambu, jugo Hakone (Tschonoski!); *Kiusiu:* Tara-take non procul a Nagasaki (ipse), Kago-sima (Doederlein!).

W. canescens Meisn. habitu et floribus quidem simillima, attamen differre videtur foliis angustioribus et vulgo acutioribus, costis principalibus 6—8 (neque 4—5), perigonii tubo limbum minorem magis superante, antheris ochroleucis sessilibus (neque fuscis filamento libero brevissimo fultis), semine anguste lanceolato utrinque acuto (nec ovoideo basi minute apiculato, apice breve obtuse attenuato), drupa multo brevius calyce persistente inclusa obverse linearilanceolata apice tantum sericea majore, hinc nervo elevato, latere opposito nervis 3 spatio dilutiore separatis longitudinaliter percursa (neque ovoideolanceolata obtusa tota sericeopilosa, hinc crista dilutiore sulcata notata).

Var. pauciflora Fr. Sav. l. c. II, 481. *W. pauciflora* Fr. Sav. l. c. I, 406.

Nippon (Oldham! 1861 n. 266 vix fl., an e Yokohama?): Hakone, Senano (Savatier).

8. *W. sikokiana* Fr. Sav. l. c. II, 481.

Sikoku (Rein! n. 77).

Specc. Reini quae ante oculos sunt, flores delapsos nec fructus ullos superstites habent, ita ut ad descriptionem autorum nil addendum habeam.

9. *W. nutans* Champ. in Kew journ. bot. V, 195. Meisn. l. c. 545. Benth. Fl. Hongk. 297.

China australi: Hongkong (Wright!, Hance!), Canton (Fortune! n. 174), nec alibi.

10. *W. japonica* Miq. Prol. 298. Fr. Sav. Enum. I, 405. *Passerina japonica* Sieb. Zucc. Fl. Jap. fam. nat. II, n. 695. *Stellera japon.* Siebold, Syn. pl. oecon. n. 131. *Rubia spicis ternis*, Thunb. Fl. Jap. 357. *Queria dichotoma* Thunb. in Trans. linn. soc. II, 329. Icon. pl. Jap. dec. V, t. 1.

Japonia (Siebold!, ex quo jap. Ki-mame, cortice ad chartam praeparandam adhibito): Nippon (Buerger!), *Kiusiu:* Simabara, vulcano Wunzen, frutex 3—4-pedalis digitum crassus, praesertim apice ramosus (ipse).

Species distinctissima, neque *W. virgatae* Meisn. affinis, quacum comparaverant Siebold et Zuccarini, quae autem potius *W. canescenti* comparanda.

Observ. *Daphne Kiusiana* Miq. Prol. 298. Fr. Sav. Enum. I, 405. *Jamma Rintsjo*, Kaempf.! Amoen.

844. ex mea opinione ad *D. sinensem* Lam. Dict. III, 438. ducenda est. — In *Japonia* crescit non rara in sylvis *Kiusiu,* ubi sistit fruticem pauperem 4-pedalem flore albo fragrante. Praeterea sterilis lecta fuit in *Yezo:* arundinetis montium ad Idzi-no-watari (ipse, Albrecht!). In *Europa* colitur s. nom. *D. odorae*, e *China* olim introducta. A *D. odora* Thunb. differt perigonii pubescentis laciniis late oblongis et foliis in planta spontanea angustioribus floreque minore, sed in planta culta flores majores fiunt, folia vero aequilata ac in *D. odora.*

D. yezoënsis, a Fr. Sav. En. I, 404 tantum ex sched. hb. enumerata, a me descripta est in Rgl. Gartenflora, 1866. 34, t. 496, ubi comparationis causa adducuntur etiam diagnoses *D. Kamtschaticae* m. et *D. Pseudomezerei* A. Gray.

Fagus japonica Maxim. (nomen) apud Nathorst in Bihang till Svensk Vet. Akad. Handl. IX, № 18, pag. 8 in adnot. Foliis ellipticis basi obtusis v. acutiusculis apice subito acuminatis utrinque 8—10-costatis costis obscure in sinus vel passim versus dentes obsoletos v. distinctos tendentibus; pedunculis gracilibus amento utriusque sexus pluries longioribus, fructiferis cernuis fructum parvum 2—3-lo superantibus, involucri dehissi laciniis patentibus nucula subduplo brevioribus dorso squamatis squamis acute deltoideis imbricatis apice tantum patulis.

Nippon: jugo Hakone et prov. Nambu (Tschonoski). Specc. flor. nonnulla olim sub nomine *F. Sieboldi* distribui.

Quoad foliorum formam et magnitudinem simillima *F. sylvaticae* L. γ. *asiaticae* DC., quae tamen, ut tota *F. sylvatica*, pedunculis crassiusculis amento ad summum sesquilongioribus, fructu duplo majore, involucro nuculas superante, squamis ejus linearibus elongatis recurvopatentibus nuculaque duplo majore valde distincta. Nervi foliorum in nostra vulgo numerosiores.

Adnot. Ad *F. sylvaticam* L., cujus *var.* γ. *asiatica* A. DC. in sylvis *Yezo* australis frequens, ducenda est etiam

Var. δ. *Sieboldi* m. Foliis ovatis basi subrotundis subcordatisve costis in sinus tendentibus, fructu *var.* γ. *Fagus Sieboldi.* Endl. Gen. pl. suppl. 4, pars 2, p. 29. A. DC. Prodr. XVI, 2, p. 118. *F. crenata* Bl. Mus. Lugd. Bat. I, 307. *F. ferruginea* Sieb. Syn. pl. oecon. n. 151.

Nippon: in sylvis Nikko (Savatier!), *Kiusiu* interiore in sylvis montanis, incolis Bunna, arbor dicitur magna, 4 pedes usque crassa (ipse). — Fide Siebold jap. Bunanoki, lignum in prov. septentrionalibus ad aedificandum fabricandumque adhibetur, ex fructibus exprimitur oleum.

Foliorum forma tantum a reliquis varr. diversa indeque pro specie distincta nequaquam habenda.

Liparis japonica. Spithamaea vel ultrapedalis robusta, pseudobulbo ovato, vaginis 2—3 obtusis virescentibus, foliis 2 ellipticis oblongis v. rotundatoellipticis obtusis in petiolum latissimum brevem v. rarius laminam aequantem sensim v. subito attenuatis, scapo alatoancipiti folia duplo v. ultra superante; racemo laxo plurifloro, bracteis parvis pedicello ovarium aequante multiplo brevioribus, floribus virescentibus erectopatulis, phyllis perigonii membranaceis obtusis exterioribus ovatooblongis 3-nerviis, interioribus spathulatolinearibus 1-nerviis subaequilongis, labello paulo breviore vix crassiore obovatosubquadrangulo basi subcordata columnam amplectente exappendiculato a medio reflexo 5-nervio antice crenato cum dente majore in medio, columna leviter arcuata basi latiore, rostello truncato in dentem depressotriangulum acutum stigma marginantem et ad dimidiam columnam decurrentem abeunte, clinandrio utrinque 1-dentato, anthera depressohemisphaerica 2-loculari, polliniis flavis per 2 in massas ovatas connexis liberis. *Microstylis japonica* Miq. Prol. 135. Fr. Sav. Enum. II, 21. Seitaka Sudzumushi, Soo bokf, XVIII, 70 verso, fig. B.

Per totam *Japoniam* sylvis muscosis non rara; in *Mandshuria* australiori: ad Amur australem in angustiis bureicis (Radde! 1857), jugo Sihota ad fontes fl. Wai-Fudin, insula Russki ex adverso Wladiwostok (ipse).

Arcte affinis *L. liliifoliae* Rich., sed minus elegans minusque in *Japonia* rara.

Bulbophyllum inconspicuum. (§ 1. Lindl. Orch. 48). Rhizomate elongato repente filiformi pseudobulbis remotiusculis oblongis 1-phyllis, folio brevipetiolato lamina oblonga obtusa basi attenuata coriacea margine revoluta 3-nervi; pedunculo radicali altitudine pseudobulbi 1-floro 3-bracteato: bracteis laxiusculis membra-

naceis acuminatooblongis summis 2 inter se florique approximatis; flore parvo ex sicco decolori, sepalo summo subtrinervi petalisque minoribus subbinerviis ovatodeltoideis acutis margine fimbriatis, petalis hyalinis sepalis membranaceis, lateralibus majoribus oblongoellipticis obtusiusculis 3-nerviis integris, labello petala aequante ovato acuminato incurvo intus crista validissima percurso, columna apice utrinque acute 1-dentata, anthera minuta, stigmate amplo subquadrato, pede columnae elongato attenuato incurvo cum labello articulato. *Orchidea dubia 1, ded. Siebold*, Miquel, Cat. hb. Lugd. Bat. 103.

Japonia (Siebold! in hb. Lugd. Bat. s. nom. jap. Mugi-ran): Kiusiu monte Naga, in arboribus, cum *Trichomane* (ipse, ster. et fructif.).

E speciebus micranthis 1-floris mihi notis paulo accedere videtur ad *B. pygmaeum* Lindl. ex *Nova Zelandia* (v. ster.), nimis tamen diversum.

Eria japonica. (§ 1. *Conchidium* Griff. Lindl.). Foliis binis lanceolatis basi vaginantibus scapum 1-florum subsuperantibus, bracteis ovatis membranaceis parvis versus apicem et ad basin, flore lacteo parvo ad mentum pilosulo, sepalis petalisque oblongis acutis aequalibus, labello purpurascente trilobo basi tricristato lobis lateralibus erectis ovatis, terminali reflexo aequimagno omnibus obtusis. *Osa ran, bakukoku ran*, Soo bokf, XVIII, 19. *Dendrobium reptans* Fr. Sav. Enum. II, 510, ex fig. citata.

Nippon: provinciis australioribus (Savatier), *Kiusiu* prov. Hiuga in monte Kirisima et alibi frequens, truncos arborum caespitibus usque tripedalibus obducens (fide Inuma in Soo boku l. c.), ipse cultam Tokio vidi.

E. pusillae Lindl. proxima, quae tamen pseudobulbis globosis, foliis basi attenuatis minoribus, bractea sub flore ampla acuminata, labello integro satis nimisque differt.

Rhizoma pennam corvinam crassum, pseudobulbis crebris oblongis striatis 15 mm. longis numerosis obsessum. Folia 3—4 cm. longa, 9—12 mm. lata, carnosula. Scapus 2—2,5 mm. Flos 10 mm. longus.

Anoectochilus Tashiroi. (*Odontochilus* Bl.) Caule foliato, foliis viridibus brevipetiolatis ovatis acuminatis, racemo laxo paucifloro cum bracteis ovariis eas superantibus calyceque dorso articulatopilosis, petalis linearilanceolatis falcatis sepalum summum rhombeoovatum triente superantibus et cum eo in galeam conglutinatis, sepalis lateralibus divaricatis elongato-dolabriformibus basi connatis, labelli sacco brevissimo intus utrinque cum appendice 2—3-partita, ungue longitudine laminae bipartitae (partitionibus oblique ovatis acutiusculis extus irregulariter denticulatis) lineari secus medianam bilamellato, margine longe fimbriato fimbriis utrinque 8—9 subulatis laminae latitudine brevioribus versus ejus basin decrescentibus, rostello acute bipartito patente.

Liukiu (Tashiro, misit Tanaka).

Habitus *Cystopodis elongati* Bl. Orch. Arch. Ind. t. 30, fig. 1, a quo differt forma sepalorum eciliatorum, petalis cum sepalo dorsali non aequilongis, praesentia dentis deltoidei inter partitiones labelli, cristis in ungue labelli duabus.

Spithamaeus. Petiolus 6 mm., lamina folii maximi 5:3 cm. Racemus 6 cm. Perigonium ex sicco rubentivirens cum maculis parvis obsoletis, phyllis 1-nerviis dorsali 5 mm., lateralibus connatis 15 mm., petalis 6 mm., labello albo 16 mm. longis.

Orchis Roborovskii. Rhizomate horizontali brevi stolonibus innovante, caule palmari diphyllo, foliis ellipticolanceolatis obtusis cum apiculo, spica 2—3-flora, bracteis flores superantibus, flore roseo, sepalis lateralibus reflexis superius petalaque superantibus omnibus ovatooblongis obtusis 4—5-nerviis, labello basi bicristato orbiculato antice breviter trilobo lobis ovatis obtusiusculis medio productiore, calcari conico labellum superante germen subaequante.

Tangut (Przewalski, 1880).

Huic proxima est *Orchis Chusua* Rchb. f. sic dignoscenda: Tubere unico ovali, caule spithamaeo 2-phyllo, foliis elongato-lanceolatolinearibus acuminatis, racemo secundo 2—5-floro, bracteis flores majusculos superantibus, sepalis petalisque 3-nerviis ovatooblongis obtusis sepalis lateralibus paulo majoribus, labello latiore quam longo basi carinato aequaliter pl. m. trilobo calcar cylindricum atque germen aequante. *Gymnadenia Chusua* Lindl. Orch. 280. — *Nipal* (Wallich!), *Sikkim* (Hooker fil.!, Elwes!).

Orchis cyclochila. Rhizomate e fibris elongatis villosis tenue carnosis, folio 1 radicali orbiculato v. orbiculatoelliptico obtusissimo in petiolum cuneatoattenuato, scapo palmari, spica 2—3-flora, bracteis flores

roseos subsuperantibus, sepalis patulis 3-nerviis oblongis acutiusculis petala linearia 1-nervia superantibus, labello obovatorotundato erosulo indiviso calcar anguste conicum germenque subsuperante. *Habenaria cyclochila* Franch. Savat. Enum. II, 516. *Gymnadenia spec.* Miquel! Prol. 139. *Gymn. n. sp.* Miq.! Cat. hb. Lugd. Bat. 102. *Kamomesô*, Soo bokf, XVIII, 46 (mala).

Japonia (bot. japon. in hb. Franchet): Fudsi yama (Tschonoski!, Yatabe! s. n. jap. Ichiyô-ran), vallibus profundis Kiso yama (Inuma).

Eadem species, ni fallor, delineata est apud Itô Keiske, Nihon shioku etc. I, 35, sub nomine Itsiyo tsidori.

Herminium alaschanicum. Caule foliato, foliis acuminatis infimo oblongo reliquis linearibus summis subulatis bracteiformibus, spica secunda densa, bracteis lanceolatis subulatis ovarium superantibus, ovario apice brevirostri inflexo erecto, floribus virentibus nutantibus, sepalo summo ovato subtrinervi, lateralibus lanceolatis 1-nerviis, omnibus obtusiusculis, petalis triente longioribus apice carnosulis pl. m. trilobis lobis medio lineari producto superiore dentiformi v. obsoleto inferiore lineari v. anguliformi-deltoideo, labello cuneato basi concavo ad medium trilobo lobis parallelis linearibus acutiusculis medio subbreviore, calcari scrotiformi distincto.

Tangut, in rupibus, alt. 10 mill. ped. s. m., rara, *Mongolia* australi: jugo Alaschan ad latera argillosa aperta, parce (Przewalski, 1873, 1880).

Affine *H. Monorchi* R. Br., sed flores majores, calcar distinctius, labellum petalaque saepe triloba lobis parallelis. — Adsunt tamen varietates duae: *alaschanica:* pedalis, petalis angulatis et calcari longiore, et *tangutica:* spithamaea, petalis manifeste trilobis.

Tuber (tantum in pl. *tangutica* collectum) 1 globosoovale. Caulis basi vagina 1 tubulosa hyalina, tum foliis approximatis 2—5 instructus, quorum infima basi tubulosa vaginantia, reliqua sessilia. Imum oblongum breve acuminatum 40 : 10 mm., reliqua complicata sensim acuminata 70 : 6 ad 35 : 5 mm. magna, summa 2—4 sparsa. Spica 2—8 cm. Sepala 4,5 mm., petala et labellum 5,5 mm. Columna nana basi labelli adnata, antherae loculis parallelis basi parum divergentibus, polliniis caudicula brevissima, glandula ovali magna rostello plano depresse deltoideo margine tantum libero apposita.

Herminium biporosum. Folio radicali oblongo obtuso 3-nervi cauli continuo basi tubulosa vaginante, scapo nudo apice laxe racemoso, bracteis minutis obtuse deltoideis pedicello brevi plus duplo brevioribus, flore viridi phyllis obtusis obsolete 1-nerviis: sepalo dorsali breviore late ovato cum petalis oblique anguste ovatis aequilongis galeam formante, lateralibus ovatoellipticis subobliquis labelloque vix longiore patentibus, hoc a latiore basi linearioblongo basi secus nervum utrinque poro rotundo marginato instructo, ovario obovoideo pedicellum duplo floremque fere totidem superante.

Tangut: in viciniis lacus Kuku-nor (Przewalski, 1880, spec. 1).

Huic proximum *H. gramineum* Lindl. in Wall. Cat. 7413, Orch. 305, quod vidi e *Nipal* (Wallich!), India bor. occid. (Royle!, Falconer n. 1049!) differt folio lanceolatolineari acuminato multinervi, spica dimidium caulem occupante, bracteis lanceolatis acuminatis germen ovatooblongum breve rostratum florem aequans superantibus, sepalis ad apicem 1-nerviis ovatis acutis aequilongis, petalis crassioribus longioribus leviter falcatis subenerviis oblongolinearibus obtusis, labello rhombeoovato attenuato sepala aequante media basi fovea rotundata ampla concava instructo inflexo (neque patente), stigmatibus 2. Sed magnitudo florum eadem.

Exemplum quod praesto 5-pollicare. Tuberi singuli vestigium parvum carnosum. Vaginae laceratae 3 ad basin caulis. Lamina folii 30 : 7 mm. Racemus $1\frac{1}{2}$-pollicaris. Flores 6 cum apicalibus 2 abortivis internodia aequantes, diam. 5 mm., ovarium 2,5—3 mm. Stigma amplum rotundatum convexum.

Platanthera interrupta. Tuberibus crasse linearibus elongatis divergentibus, caule ad bipedali alatoangulato plurifolio, foliis basi breve attenuatis subtubulosovaginantibus inferioribus ellipticis oblongisve acutis, sequentibus paulatim oblongolinearibus acuminatis, summis bracteiformibus, racemo elongato rarifloro, bracteis inferioribus longitudine florum, flore viridi odoro, perigonii phyllis 3-nerviis obtusis membranaceis, sepalis majoribus: summo rotundatoovato breviore, lateralibus obliquis attenuatoovatis, petalis vix crassioribus sepala lateralia aemulantibus, labello haud longiore ovatooblongo obtuso basi obtusissime auriculato, calcari tenui

acuto germen superante, antherae emarginatae loculis divergentibus, rostello depresso obtuso.

Kiusiu: Nagasaki (ipse, Oldh.! n. 842, a Miquel *Habenaria japonica* dicta), prov. Omura prope Sonnogi, prov. Higo monte Higosan (ipse).

Ab affini *Pl. mandarinorum* Rchb. f. in Linn. XXV, 1852, 226, Bot. Zeitg. 1878, 75 (cujus synonyma *Habenaria Keiskei* Miq. Prol. 139. *Platanthera Keiskei* Fr. Sav. En. II, 31, *Plat. oreades β. macrocentron* Fr. Sav. En. II, 514) satis distincta radice, foliis, racemo laxo et labello brevi.

Platanthera ussuriensis. Radix e fibris tenuibus cylindricis horizontaliter divaricatis, caule gracili 1—2-pedali supra basin 2-phyllo: folio infimo obovatooblongo obtuso, superiore oblongolanceolato breve acuminato, utroque basi attenuato et in vaginas tubulosas abeunte, foliis sequentibus bracteiformibus linearibus acuminatis, spica digitali laxa multiflora, bracteis acuminatolinearibus ovaria aequantibus, floribus viridibus parvis: sepalis membranaceis 3-nerviis superiore rotundato lateralibus paulo longioribus ovatooblongis petala 1-nervia carnosa oblonga subsuperantibus, labello crasso patente papilloso sepalis paulo longiore ovato et basi utrinque in lobulum depresse deltoideum dilatato apice obtuso, calcari rectiusculo ovario breviore, antherae truncatae loculis discretis parallelis basi vix attenuatis, rostello deltoideo libero, processubus lateralibus incurvis quadratis profunde sulcatis glandulam oblongam caudiculae longiusculae recipientibus. *Pl. tipuloides var. γ. ussuriensis* Rgl. Fl. Ussur. n. 477, t. X, fig. 7—9 (pess.). Franch. Savat. Enum. II, 32.

Mandshuria: ad fl. Usuri (Maack!), *Japonia* (Tanaka! sub nom. jap. Oba tonbosô), in Kiusiu: ad pedem vulcani Wunzen in fruticetis paludosis, Nippon: jugo Hakone (ipse, Savatier!), Yokohama, parce (ipse), alpe Niko (Yatabe!), prov. Nambu (Tschonoski!), Yezo: sylvis graminosis circa Konoma et Siginope, nec non ad Todohiki (ipse).

Ad eandem speciem fortasse pertinet *Tonbo sô*, Soo bokf, XVIII, 14, de qua dicitur flores virides inodoros habere et ad pedem montium crescere, sed flores nimis magni delineati sunt.

Similis *Pl. flavae* A. Gray (quam vidi e *Connecticut* ab Eaton, ex *Alabama* a Mohr, e *Georgia* a Beyrich s. n. *Haben. calycinae* n. sp.), sed haec distat foliis saepe tribus omnibus acuminatis, labello basi utrinque leviter obtuse auriculato apicem versus rotundato subdilatato, sepalis petalisque crassis latioribus (obovatis v. ovalibus), loculis antherae basi divergentibus, rostelli processubus lateralibus simplicibus pariter quadratis glandulam ovalem caudiculae latae brevissimae recipientibus, rostello crasso deltoideo incurvo. Sed radix, florum magnitudo, spica cet. eaedem.

Adnot. Ad *Platantheram? decipientem* Lindl. pertinet *Gymnadenia Vidali* Fr. Sav. En. II, 29, 512. *Obine tsidori sô*, Soo bokf, XVIII, 52.—Lindley non sine causa de genere dubitavit, caudicula enim omnino deest imo in alabastro, ita ut segmenta angulata polliniorum libera in loculo contineantur, quod iterum iterumque in individuis numerosis speciei per Japoniam borealem frequentis atque valde luxuriantis perscrutatis observavi. Valde tamen incertus maneo, an ob solum caudiculae defectum planta haec dignitatis genericae digna declaranda sit.

Ad *Pl. ophryodem* F. Schmidt, Fl. Sachal. n. 432 (errore calami *ophrydioides*) pertinet *Pl. Reinii* Fr. Sav. Enum. II, 32, 513.

Pl. hologlottidi Maxim. adde syn. *Habenaria neuropetala* Miq.! Prol. 139.

Microscordum.

Allii sectio nova.

Perigonium breviter infundibuliforme pedicello apice dilatato disciformi insidens, tenere membranaceum 6-phyllum, phyllis erectis 1-nerviis obtusis interioribus angustioribus subminoribus. Stamina 6, quorum 3 epipetala ananthera saepeque pl. m. deficientia: filamenta basi adnata anguste subulata perigonio parum v. duplo breviora, antherae dorso affixae introrsae parvae late ovales. Ovarium lata basi impositum leviter trigastrum loculis phylla interiora perigonii spectantibus biovulatis. Stylus trisulcus in stigmata 3 oblonga circumcirca papillosa arcuatopatentia divisus. Capsula carnosoparenchymatosa, matura seminaque non visa.—Herba palmaris odore alliaceo, bulbo pisiformi solitario, tunica exteriore brunnea parallele fibrosa fibris fibrillis transversis item parallelis inter se laxe connexis, interiore hyalina, caulis parte hypogaea vaginae hyalinae tubulosae inclusus, foliis 1—2 radicalibus quasi in petiolum elongatum contractis lanceolatolinearibus acuminatis umbellam valde superantibus, bracteis

tot quot flores, hyalinis acutatis flore paulo brevioribus, floribus 1 v. rarius 2, altero brevissime crasseque inclusopedicellato, altero si evolutus subsessili.

Allium monanthum.

Mandshuria austroorientalis prope limites Koreae, ad fl. Sedemi (M. Jankowski, 1883), *Yezo* interiori: Sapporo, in umbrosis alluvii secus fl. Toychira intra ipsum oppidum frequens (Kingo Miyabe, 1884).

Planta *mandshurica* ceterum simillima a *japonica* differt floribus rarius 2 et staminibus perigonio duplo brevioribus. — Folia circa 10 cm., scapus 5—6 cm. Spatha 1-nervia 6,5 mm., perigonii phylla 4,5 mm. longa.

E descriptione plantulae ad vivum factae a cl. Kingo Miyabe humanissime communicata sequentia extraho in sicco haud observanda: Folia semiteretia pagina superiore leviter sulcata, nervis 5 dorso subprominulis, petiolo tereti. Scapus obtuse triangulus inferne purpurascens. Pedicellus 1—2 mm., crassior quam apex scapi. Perigonium album extus leviter roseosuffusum (et in sicco). Filamenta subcomplanata. Stylus trigonus semitrifidus.

Aneilema nudiflorum R. Br. Prodr. 271. adn. Clarke in DC. Monogr. Phan. III, 210. Benth. Fl. Hongk. 376.

Liukiu (Tashiro! misit Tanaka); *China* australi: Formosa, ad Tamsuy (Oldh.! n. 576), Hongkong (Wright!), Whampoa (Hance!). Distrib. a *Ceylona!* ad *Himalayam!*.

Flagellaria indica L. Cod. 2606. Kth. Enum. III, 370. Roxb. Fl. Ind. II, 154.

Bonin-sima (Yatabe! sub nom. jap. Santô). Late distrib. per tropicos *Australiae! Indiae!* cum insulis!, *Africae*, a Madagascaria! et Mauritio! ad Guineam!

Pistia Stratiotes L. Cod. 6967. α. *cuneata* Engl. in DC. Monogr. Phan. II, 634. *Zala asiatica* Lour. Fl. Coch. ed. Willd. 492.

Liukiu (Tanaka! flor.), *China* australi et *Cochinchina* (Loureiro), tum in *Philippinis* (Cuming!): ad Manilam (Kastalski!), penins. *Indiae* (Heyne!) et (aliis varietatibus) in tropicis utriusque orbis.

Scirpus fuirenoides. (*Sect. Trichophorum*) Tripedalis gracilis viridis, culmo laevi apice acute ceterum obtuse trigono toto foliato, foliis linearibus longe acuminatis margine sursum scabris, ex omnibus v. superioribus axillis pedunculigeris, pedunculis glomerulum tribracteatum plurispicatum subglobosum ferentibus, inflorescentia terminali e glomerulis 4—6 conflata, quorum exteriores 2—3 pedunculati basi bracteis umbellam duplo superantibus, interiores subsessiles bracteis umbella multo brevioribus fulti, spicula ovatooblonga multiflora griseobrunnea, squamis arcte imbricatis oblongolanceolatis mucronatis costa 1 tenui concolore margine versus apicem mucroneque sursum serrulatoscabris, caryopsi quam squama triente breviore ellipsoideotrigona vix stipitata apice mucrone cylindrico duplo breviore superata laevi, stamine 1, setis hypogynis 6 apice incrassato sursum scabris ceterum laevibus complicatis, vi explicatis caryopsin triplo excedentibus.

Nippon: Yokohama, fine Septembris frf. (ipse), Shichinobe, medio Augusto flor. (Yatabe!, japonice Matsuzaka susuki).

Ex affinitate *S. Eriophori* Michx., *S. lineati* Michx. et *S. polyphylli* Vahl, sed jam inflorescentia abunde diversus.

Culmus 3 mm. crassus, folia 3—3,5 mm. lata, spicula fructifera 6 mm., squama 3 mm., caryopsis 2,1 mm. longa.

Scirpus concolor. (*Sect. Trichophorum*) Rhizomate crasso obliquo, culmo 3-pedali et ultra obtuse trigono fere usque ad apicem foliato, foliis planis late linearibus longe acuminatis ad costam subtus margineque sursum dense serrulatoscabris, involucro triphyllo umbellâ ampla composita diffusa breviore, radiis valde inaequalibus compressotrigonis sursum scabris umbellulas consimiles minores item compositas ferentibus, involucellis acuminatooblongis coloratis, spiculis per 1—3 aggregatis oblongis multifloris, squamis dense imbricatis glabris profunde brunneis cum costa tenui vix pallidiore acuminatoovatis vix mucronatis caryopsin trigonam estipitatam mucrone cylindrico duplo breviore instructam laevem ochroleucam parum superantibus, staminibus 1—2, setis hypogynis complicatis apice incrassato sursum scabris vi extensis caryopsi plus triplo longioribus.

Japonia (hb. Lugd. Bat. sub. *Sc. Eriophoro* admixtus, Tanaka! sub nom. jap. Abura gaya): circa Yokohama, Augusto fl., Septembri frf. (ipse).

Habet sese ad simillimum *S. lineatum* Michx., ut *S. Wichurai* Böcklr. ad *S. Eriophorum* Michx. Setis hypogynis apice scabris accedit ad *S. polyphyllum* Vahl, ubi tamen spiculae parvae globosoovoideae et caryopsis brevissime mucronata squamam aequans. *S. lineatus* Mx. differt squamis aureofuscis cum costa lata viridi, caryopsi aequimagna quidem sed squama sua fere duplo breviore, stipitata brevius mucronata, staminibus 3, setis hypogynis tenuissimis laevibus vi explicatis caryopsin duplo superantibus. Setas in hisce omnibus non numerosas, sed semper 6 video, ita tamen complicatas ut tantum earum apices erecti caryopsin circumdent parumque superent, bases vero angulo acutissimo iteratim infractae fasciculos setarum parallelarum simulent et facile pro setis numerosis haberi possint.

Culmus pennam anserinam crassus vel tenuior. Folia vulgo 9 mm. lata, sed adsunt usque 18 mm. lata, spicula fructifera 6 mm.. squamae 2 mm. longae.

S. Wichurai Böcklr. in Linnaea XXXVI, 729. *S. Eriophorum var. nipponica* Franch. Savat. En. II, 545. a *S. Eriophoro* Mx. revera simillimo optime tamen distinguendus non solum setis hypogynis apice crassiore sursum scabris fuscescentibus et squamis ovatis v. superioribus in quavis spicula lanceolatis (nec obovatis) utribusque acutatis, ut habet Franchet, sed praesertim caryopsi (1,25 mm.) squama sua (1,5—2 mm.) parum breviore (neque minuta, 0,75 mm., squama sua, 2 mm., plus duplo breviore). Setae hypogynae *S. Wichurai*, si explicabis, caryopsin triplo, in *S. Eriophoro* autem sextuplo superant. Stamina *S. Wichurai* 1—2, filamentis caryopsin cum rostro aequantibus, in *S. Eriophoro* Mx. stamen 1 post anthesin cito caducum, in fructu videtur deficiens.

Nippon media (Tschonoski!, Tanaka! sub nom. jap. Ai basô): Yokoska (Savatier!), *Mandshuria:* sinu Possjet ad limitem *Koreae*, locis udis pratorum perfrequens, med. Aug. frf. (ipse). Vidi praeterea e *Bengalia* orientali (Griffith! n. 6266 frf.), *Khasia* (*Scirpus n. 4.* Hook. f. et Thoms., nond. flor.).

Si genus *Eleocharis* servatur nomen Böckeleri adoptandum et *Scirpus hakonensis* Fr. Sav. *E. Wichurai* appellandus est.

Eriophorum japonicum. Spithamaeum v. pedale robustum luteoviride, rhizomate obliquo crasso firmo, culmo subtrigono superne scaberulo 5—7-phyllo, foliis riguloherbaceis lanceolatolinearibus acuminatis margine antrorsum scabris planis excepto ipsissimo apice triquetro, anthelae radiis pluribus scabris valde inaequalibus apice v. a medio 1—4-stachyis, spicis numerosis viridiatris parvis plurifloris sub anthesi ovoideis postea recurvis, bracteis radios subaequantibus, squamis ovatooblongis obtusis tenere membranaceis planiusculis apice facillime laceratis, setis hypogynis 6 simplicibus a medio ad apicem sursum scaberulis stylum elongatum 3-stigmaticum aequantibus, staminibus 3 antheris linearibus.

Nippon borealis prov. Nambu, in alpinis (Tschonoski, flor.)

Habitus *E. latifolii* Hoppe, sed radii compositi pleiostachyi, setae indivisae *E. alpini* L.

Folia usque 3 lin. lata. Spica sub anthesi 6—10 mm., squamae 4 mm. longae.

Genus *Eriophori* lana in fructu elongata mollissima rectiuscula candida v. pallide rubiginosa, squamis spicarum laxis elongatis teneris facile caducis tantum a *Scirpi* sectione *Trichophoro* distinctum, ubi setae complicatae jam sub anthesi elongatae fructu cadente tantum extrahuntur, ad quem, cum A. Grayo, contra Linnaeum et Benthamium, duco *S. Eriophorum* Mx. (*Crioph. cyperinum* L.).

Gahnia Boninsimae. (*Sect. 1. Lampocarya*, Benth. in Bth. Hook. Gen. pl. III, 1066). Elata culmo crasso tereti, foliis culmeis bractealibusque basi in vaginam latam nigrescentem sensim dilatatis longissimis convolutis scaberrimis inflorescentiam e spicis axillaribus sessilibus oblongis summis confluentibus atris compositam valde superantibus, bracteis ex ovata basi cuspidatis, spiculis densissime congestis, squamis 5 exterioribus atrofuscis sensim increscentibus parum inaequalibus e lanceolata basi valide (interioribus laminae aeque longe) aristatis, 3 intimis $\frac{1}{4}$ brevioribus fuscoatris: 2 cuspidatis tertia mutica caryopsin superante; staminibus 4 ad medium planis parce ciliatis dein filiformibus flexuosis stylo aequilongis, stylo elongato squamam pl. duplo superante basi hispido breviter 2-stigmatico, caryopsi fusca lucida obsolete celluloso-reticulata late elliptica v. elliptico-globosa lineis 4 pallidioribus quasi subtetraquetra styli basi breve apiculata.

Bonin-sima (Mertens! specc. 2 vetusta fruct. delapso, Yatabe! fructif.).

Huic simillima est *G. congesta* Böcklr. in Linnaea, XXXVIII, 352 (*Lampocarya cong.* Schrad. ined.), ex insulis *Sandvicensibus* (Chamisso! flor.): Oahu (Eschscholtz! fl. in hb. C. A. Meyeri nunc Acad. Petrop., fructif. in hb. Ledebouri, nunc horti Petrop.), quae tamen differt squamis exterioribus 6 e basi ovata aristatis internis brevioribus, 3 intimis parum brevioribus rotundatoobtusis, caryopsi (hucusque indescripta) squamis inclusa paulo breviore fusca lucida laevissima styli basi elongata glabra apiculata, stigmatibus fide Böckeler 4; caryopsis sine apiculo 5—6 mm.

Culmus pennam anseris tenuiorem crassus, quoad basin ignotus. Folia $3^1/_2$ pedem longa, vagina vi explanata ad 9 lin. lata. Spicae compositae axillares 3 cm., spiculae 8 mm. longae. Squamae coriaceae, externae 8,5—9 mm., internae 7 mm., caryopsis 5,5 mm. longa.

Adnot. *Gahnia Wichurai* Böcklr. l. c. 348, cujus patria autori ignota, eodem statu ac descriptioni optime conveniens praesto est e *Singapur* (Dr. Augustinowicz!).

Carex grallatoria. (*Sect. 1. A. b.*, Böcklr. in Linnaea XXXIX, 15). Rhizomate descendente filiformi subnudo ad intervalla pollicaria usque sesquipollicaria caespites densos foliorum ferente, quorum inferiores emortui, summi 1—2 floriferi, fasciculis foliorum quovis caespite numerosis arcuatoascendentibus basi vaginis aphyllis fuscescentibus pluribus vestitis, foliis angustissime linearibus planis strictiusculis margine scabris, postea elongandis flaccidis; culmis sub anthesi 2—3-pollicaribus subtrigonis scaberulis v. laevibus, spica laxa mascula subocto-, feminea circiter quinqueflora, priore oblongolineari squamis oblongis obtusis fuscis cum costa viridi breviore, posteriore sub anthesi fere filiformi basi interrupta pallida tantum ad apicem fuscescente, squamis amplexicaulibus vi expansis late ovatis inferioribus breve aristatis (arista scabra) reliquis mucronatoacutis, utriculo sub anthesi squamam dimidiam aequante triquetro elliptico apice scabro stylum superante, stigmatibus 3 plumosovillosis stylo plus duplo longioribus.

Kiusiu interioris pratis alpinis montium Kundshosan, ult. Majo flor. (ipse).

Cum sola *C. leiocarpa* C. A. Mey. comparanda, quae tamen rhizomate squamis continuis vestito, tota longitudine culmos solitarios emittente, spica feminea 10—20-flora, utriculo glaberrimo sub anthesi lineari, nucula juvenili oblonga (nec ut in nostra subglobosa) satis nimisque differt, quam ob causam florentem describere ausus sum. Nomen dedi ob stipitem elongatum quo quidque exemplum collectum quasi grallis sustentum est. Prima species dioica hucusque in *Japonia* detecta!

Fasciculi innovantes 2—3-pollicares, culmo vulgo paulo breviores. Squamae florum ♀ 4 mm., ♂ 6,25 mm.

Carex rhizopoda. (*Sect. 1. B. b.*, Böcklr. l. c. 31). Virens 1—$1^1/_2$-pedalis caespitosa, rhizomate repente horizontali elongato flexuoso squamis striatis oblongis attenuatis haud contiguis nodoso fibrasque radicales crebras undique edente atque e quovis nodo culmigero, culmis basi vaginis 2—3 aphyllis sequentibus laminigeris tectis, foliis utrinque margineque scabris planis linearibus v. late linearibus sensim acutissime acuminatis culmum triquetrum scabrum florentem superantibus, fructifero paulo brevioribus, spica usque sesquipollicari et fructifera lineari, parte feminea terminalem masculam 2—4-lo superante, squamis hyalinis utriculo erectopatulo duplo brevioribus filamenta aequantibus, costa valida pallide virente in feminea brevissime excurrente, in mascula sub apice evanida, utriculo laevi virente oblongoelliptico brevissime stipitato in rostrum breve conicum obtusum obsolete bidentatum sensim attenuato obtuse triangulo circiter 12-nervio nervis circiter 6 validioribus omnibus fere ad apicem protensis, caryopsi triplo breviore brevissime stipitata apiculataque acute triquetra globosoelliptica lucida minutissime denseque elevatopunctata, stylo caryopsin sesqui stigmata 3 brevia vix exserta duplo superante.

Yezo: circa Ono et Konoma in sylvis secus rivulos locis paludosis non rara, medio Junio fr. nond. maturo; *Kiusiu:* ad pedem vulcani Wunzen ad rivulos, medio Majo eodem statu (ipse).

Var. longior: bipedalis stenophylla intensius viridis, squamis oblongoovatis manifestius mucronatis dimidium utriculum superantibus, utriculo angustius oblongo paulo longius rostrato, caryopsi nonnihil majore.

Nippon: prope Tokio, 5 Maji fr. perf. mat. s. nom. japonico Shiraku suge leg. Yatabe.

Var. longior, sine rhizomate missa, fortasse olim specie sejungenda.

Typum proprium sistere videtur! Spica fructifera *var. longioris* in mentem vocat spiculam singulam ♀ *C. sylvaticae* Huds.

Species in quavis statione nonnihil diversa. Rhizoma longissimum quod lectum 12 cm., cum squamis 10 mm. longis brunneum, parte nuda in interstitiis squamarum passim perspicua tereti, 1,5 mm. crassa. Folia plantae *yezoënsis* reliquis subflaccidiora et latiora, 4—6 mm. lata, in sicco luteoviridia, *kiusianae* 2—3 mm., *nipponicae* 2—2,5 mm. lata. Flores ♂ 8—12, ♀ 12—15 infimo interdum remoto, reliquis statu fructifero utriculo suo ad subsequentem ultra dimidium attingentibus. Squamae floris feminei 2,5 mm., masculi 3,5 mm. longae, *var. longioris* utriusque sexus 3,5 mm. longae. Utriculus in typo 5—5,5 mm., in *var. longiore* 6 mm., caryopsis in typo 2 mm. straminea obtusius angulata, in *var. longiore* 2,25 mm. acute angulata subangustior secus ipsos angulos nervo viridi notata, ceterum atra, faciebus in utraque subconcavis.

Carex capituliformis Meinsh. in sched. (*Sect. 1. B. b.* Böcklr. l. c.). Radice fibrosa caespitem laxiusculum haud amplum pallide viridem ferente, culmis 6—8-pollicaribus filiformibus trigonis scabris inferne remote oligophyllis, vaginis pallide fuscescentibus; foliis planis anguste linearibus acuminatis culmum dimidium aequantibus v. superantibus, spica subglobosa parte mascula terminali subinconspicua 3—4-flora, feminea circiter 10-flora, squamis pallide fuscis ovatis costa pallidiore in infimis subexcurrente mucronatis in reliquis acutis, utriculo ovato triquetro in rostrum breve subbidentatum attenuato subtiliter nervoso flavoviridi squamam subduplo superante et ea latiore.

Nippon: alpe Nikko (Tschonoski), *Mandshuria*: ad Usuri superiorem inter ejus affluentes Ssitucha et Daubicha ac secus illos locis paludosis sylvarum frondosarum cum *C. uda* frequens (ipse).

Similis *C. nanae* Boott, quae primo obtutu cognoscitur spicae parte ♂ lineari pluriflora femineam superante v. aequante v. rarius breviore, squamis obtusis utriculo breviore firmiore vix obscurioribus. Dimensiones utriusque speciei fere eaedem, sed utriculi in nostra paulo graciliores et longiores.

Carex scita. (*Sect.* II *B.* A. a. Böcklr. l. c. XXXIX, 16, XL, 379) Rhizomate brevi obliquo squamis castaneis tecto stolonifero, culmo fertili 3-pedali gracili triquetro laevi ac fasciculo sterili per bina appositis basi squamis castaneis superioribus laminigeris vestitis, foliis linearibus acuminatis carinatis margine reflexo remote scaberulis culmo brevioribus, inflorescentia brevi e spiculis 4—6 pedunculatis multifloris: terminali ♂ oblongolineari utrinque attenuata erecta, reliquis apice masculis, superioribus 2 approximatis breve pedunculatis erectiusculis, inferioribus distantibus pedunculos teretiusculos laeves superantibus nutantibus, fructiferis oblongoellipticis v. oblongolanceolatis pollicaribus v. brevioribus, bracteis foliaceis non vaginantibus, infima culmum superante, sequente subaequante, tertia spiculam quartaque pedunculum subsuperante fere setaceis, squamis (infimis vacuis) lanceolatolinearibus atris utriculo brevioribus et angustioribus costa viridi sensim in aristam scabram utriculo et in inferioribus squama longiorem abeunte, utriculis erectis triquetris membranaceis viridibus secus angulos superne atrodenticulatis quavis facie tenue 2—3-nerviis oblongolinearibus ore parvo quasi immerso brevissime bidentatis, stigmatibus 3 (2) late villosis stylum inclusum parum excedentibus, caryopsi in medio utriculo laxe nidulante in stipitem stylumque sesquibreviores sensim attenuata lanceolatoelliptica acute triquetra laevi straminea faciebus convexiusculis.

Nippon media, ad rivulos, verosimiliter in montibus Hakone (Tschonoski frf.).

In serie mere artificiali *androgynarum* prope *C. scitulam* Boott (Ill. IV, 177, t. 600., Bcklr. l. c. XL, 384.) ponenda, sed ab omnibus hisce jam culmis basi squamatis abhorrens. Quo ultimo signo et gracilitate appropinquat speciebus distigmaticis *C. cryptocarpae* C. A. Mey. et *C. Middendorffii* F. Schmidt, signis numerosis tamen adhuc diversis. *C. fuscescens* Böcklr. in Engl. Bot. Jahrb. V, 517. ex *Japoniae* alpe *Nikko*, a me non visa, ex eadem cum nunc nominatis affinitate videtur et a nostra pariter utriculi squamaeque forma distat.

Culmus 1 mm. crassus. Folia 2,5—3,5 mm. lata. Spicula ♂ 18—25 mm. longa, 2,5—4 mm. crassa, ♀ 15—25 mm. longae, 5—7 mm. crassae, parte mascula bene v. parum perspicua. Squamae 4—6 mm., 0,5—1 mm. latae. Utriculus 4 : 1 mm., caryopsis 2 mm.

Carex plocamostyla. (Sect. III Böcklr. l. c.) Rhizomate brevi obliquo stolonifero squamis vetustis brunneis vestito fibris radicalibus villosis paucis, culmo fertili acute triquetro scabro fasciculoque sterili per paria congestis bi-tripedalibus basi squamis purpureis antice cinnamomeis infimis aphyllis vestitis, foliis planis dorso 1- ventre 2-costatis margine serrulatoscabris ligula oblonga fusca adnata, heteromorphis: fasciculorum sterilium culmum superantibus linearibus longe attenuatis, culmeis lanceolatolinearibus subito cuspidatis $^1/_3$ inferiore dispositis, inflorescentia brevi e spiculis 3—5 distantibus spiculâ longius graciliter pedunculatis, summis 1—2 masculis erectis linearioblongis ex cinereo fuscescentibus, ♀ multifloris nutantibus diu post anthesin stylis stigmatibusque flexuosis circumdatis eorumque ope ambitu late ovalibus, bracteis foliaceis evaginatis, infimis foliaceis culmo brevioribus, summa subulata basi dilatata colorata ♂ fulciente, squamis linearibus 1-nerviis in aristam laevem triente breviorem subconcolorem sensim desinentibus utriculo patente strigosohispido membranaceo ex lanceolata basi sensim in rostrum tenue bifidum ipso longius attenuato longioribus, stylo longe exserto basi geniculata aequali stigmata 2 villosa subsuperante, caryopsi elliptica laevi opaca biconvexa.

Nippon, cum praecedente legit pauca specc. Tschonoski.

Locus ubi inserenda in systemate Boeckeleri vacat, affinitas satis obscura. Solae *C. longirostri* Torr., Boott, Ill. I, 30, t. 78. videtur apte comparanda, sed haec jam culmo basi esquamato, foliis non heteromorphis, spiculis laxis, squamae et utriculi breviorum forma et stigmatibus 3 differt, sed stylus basi pariter geniculatus.

Folia fasciculi sterilis ultrapedalia, 2,5—3 mm. lata, culmea superiora longiora 13 cm. longa, 4—5 mm. lata. Pedunculi infimi spiculas 2-lo superantes arcuati tenuiores quam ille spiculae masculae, qui stricte erectus et spicula sua duplo longior. Squamae 8 mm., utriculi 6—7 mm. longi, 1 mm. lati.

Carex oligostachys Meinsh. (*Sect. III, B. b.* Böcklr.) Laxe caespitosa, culmis flaccidis superne acute triquetris laevibus (1—$1^1/_2$-pedalibus) inferne foliatis basi vaginis squamiformibus fuscis sensim majoribus obsitis, foliis late linearibus planis flaccidis lutescentiviridibus culmo dimidio longioribus; spiculis 3—4 distantibus: terminali mascula linearioblonga basi attenuata pedicellata erecta, reliquis inter se remotis femineis ovatis v. oblongis laxe 3—4-floris tenuissime longe pedunculatis nutantibus v. pendulis, bracteis foliaceis spiculam superantibus longe vaginantibus, utriculo stramineo glabro compresse triquetro anguste ovato apice sensim attenuato subrecurvo longirostri obsolete nervoso ore hyalino oblique truncato squamam ovatam acuminatam margine fulvidam dorso medio viridem 3-nerviam duplo superante.

Mandshuria austroorientalis: ad Usuri superiorem et ejus affluentem Li-Fudin, in sylvis ad rivulos, fine Maji 1860 cum fr. fere mat. (Maxim.).

C. flectens Boott Ill. t. 581., huic subsimilis, pedunculis brevioribus, spiculis plurifloris, forma squamarum cet. diversa. *C. cruenta* Nees, ut apud Boott Ill. II, 75, t. 201. descripta et delineata, quoad habitum propior, sed spiculae multiflorae atque squamae cum utriculis diversissimae. Ex descriptione planta nostra similis videretur *C. filipedi* Franch. Savat. (Meinshausen mss.).

Rhizoma breve obliquum stoloniferum, usque 2 mm. crassum, fibris radicalibus numerosis. Culmi ab autore triquetri dicti mihi potius ancipites videntur, facie una tamen medio acute costata. Affinitas cum *C. filipede* Fr. Sav., a me non visa, ex descriptione proxima, differt tamen *C. filipes* foliis 2—4 (neque 4—8) mm. latis, spica ♂ breve pedunculata parum conspicua 10—12 mm. longa (in nostra 15 mm., pedunculum aequans v. eo duplo brevior), spicula ♀ superiore breve pedunculata (in nostra pedunculum aequante), inferiore subnutante (in nostra omnibus nutantibus v. pendulis), squama utriculo triente (nec plus duplo) breviore, utriculo 4 mm. (nec 6—7 mm.) obovato (nec anguste oblanceolato) in quavis facie 3—5- (nec 5—7-) nervio.—Caryopsis in *C. oligostachya* 3 mm. longa, fere 2 mm. lata, acute triquetra, ceterum ut in *C. filipede* descripta.

Carex bostrychostigma. (*Sect. III, B. b.* Böcklr.). Rhizomate crasso brevi obliquo stolonifero dense fibris radicalibus obsesso, culmis spithamaeis v. pedalibus acute triquetris laevibus remotiuscule foliatis, foliis planis pallide viridibus supra totis scaberulis, subtus ad nervos margineque scabris linearibus longe subu-

latoacuminatis; inflorescentia elongata rhachi scabra e spiculis 6—7 laxifloris rufescentiviridibus: terminali mascula solitaria breviore linearicylindrica utrinque attenuata magis densiflora, reliquis femineis linearibus laxis, omnibus erectis, inferioribus breviter exserte pedunculatis, bracteis foliaceis basi longe vaginantibus infima anguste lineari spiculam superante sequentibus setaceis paulatim spicula brevioribus summa squamiformi evaginata, stylo incluso quam stigmata 3 utriculum duplo superantia quintuplo breviore, utriculo membranaceo triquetro quavis facie subtrinervi pallide virescente laevi linearilanceolato in rostrum triente brevius cylindricum basi purpurascens apice hyalinum bifidum v bipartitum attenuato squamam oblongam apice hyalino sublacero leviter attenuatam costa lata albovirescente faciebus pallide fuscis parum superante, caryopsi linearioblonga subobtuse triquetra opaca laevi basi brevissime substipitata apice styli basi cylindrica apiculata ochracea faciebus concaviusculis.

Mandshuria austroorientalis: in viciniis aestuarii Olgae secus flumen Cruiser in sylvaticis herbosis humidis, fine Junii 1860 fr. fere mat.; *Kiusiu:* alpe Aso-san (ipse).

Ex affinitate *C. sylvaticae* Huds., statura humili, spicis erectis contiguis usque ad fructus maturitatem stigmatibus flexuosis ferrugineis circumdatis (unde et nomen) facile cognoscenda.

Rhizoma 3—4 mm. crassum. Folia in planta japonica 2—4 mm., in mandshurica 3—5 mm. lata. Vagina foliorum extus truncata, intus ligula oblonga ad marginem annuliformem libera. Spicula ♂ 15—25 mm., saepe sessilis v. summae ♀ approximata, rarissime basi floribus ♀ 2 v. 3 aucta, spiculae ♀ 8—20-florae, 15—30 mm. longae. Utriculus 7—8 mm. longus, parum latior quam 1 mm. Caryopsis 4 mm. longa, 0,75 mm. lata.

Carex capricornis Meinsh. Radice valde fibrosa, culmis pedalibus erectis triquetris ad angulos scabriusculis sparsim foliatis: foliis longe vaginantibus e lata basi sensim longe acuminatis planis nervosostriatis margine reflexis; inflorescentia brevi conferta e spiculis circa 4 brevipedunculatis, terminali mascula oblongo cylindrica fulvida, reliquis femineis late oblongis, omnibus erectopatulis; bracteis foliaceis spiculas 4—6-lo superantibus basi auriculata brevissime vaginatoamplexicaulibus; utriculo elongatolanceolato in rostrum subulatum erectum sensim attenuato, rostri bifidi dentibus longis recurvopatentibus, squamis subulatis longius nervo medio valido aristatis quam fructus brevioribus. *C. Pseudocyperus* β. *brachystachyus* Rgl. et Maack, Fl. Ussur. n. 555, t. XII, fig. 13—17.

Mandshuria austroorientalis: ad litus borealiorientale lacus Hanka (Maack! frf.), in stagno quodam prope Nikolskoye ad fl. Suifun (Goldenstädt! fr. immat.).

C. Pseudocypero L. proxima, sed humilior tenuior, spiculis brevibus dentibus arcuatodivergentibus utriculorum tam dense circumdatis quod aspectus peculiaris atque color cinerascens efficiatur, utriculi angustiores et densiores quam in *C. Pseudocypero* L.— Meinsh. mss.

Ex mea opinione valde affinis *C. comosae* Boott, Ill. I, 14, t. 38, quoad rostri structuram fere identicae. Sed *C. comosa* Boott sistit quasi formam robustiorem *C. Pseudocyperi* L., a qua, secundum A. Gray Man. ed. 5. p. 597 et fide specc. numerosorum e variis locis quae ante oculos habeo, distinguitur praesertim rostri dentibus recurvo-patentibus longioribus et spiculis fructiferis crassioribus majoribus. Ab ipso Boott postea (Ill. IV, 140), censetur *C. Pseudocyperi* L. *var. comosa*. Quum equidem in hb. Mertensiano specc. 2 humiliora brevius spiculata atque inflorescentia congesta donata *C. Pseudocyperi* invenerim, quorum schedulae inscriptum, certe tantum monstrositatem esse, quaeque ad *Bielefeld* in *Germania* lecta dicuntur atque rostrum *C. comosae* possident, lubenter opinioni Boottianae assentirem et hanc nostram cum Regelio varietatem *brachystachyam* haberem, nisi praesto essent specc. *japonica* fructu etiam perfecte maturo donata, quae rem mutare videntur:

Var. capitata: spiculis ovatis v. globosis sessilibus v. subsessilibus in capitulum confertis, interdum ad spiculam 1 globosam parvam reductis, utriculo rostroque typicae *C. capricornis*, statura spithamaea v. pedali.

Nippon: Hakone, ad lacum (Tschonoski).

Ita habemus *C. Pseudocyperum:* spicis nutantibus longius pedunculatis distantibus cylindricis, rostri dentibus erectopatulis, *vulgivagam*; *C. conicam* Boott, inflorescentia eadem, spiculis late v. oblongocylindricis, rostri dentibus recurvo-patentibus, *borealiamericanam*, utramque elatam, et *C. capricornem*: humilem, inflores-

centia conferta v. capitata spiculis erectis saepe subsessilibus v. sessilibus globosis usque late oblongis, rostro *C. comosae*. Adest fortasse adhuc differentia in eo quod utriculi in duobus prioribus subsexfariam, in nostra plus quam sexfariam dispositi videntur, sed hoc in vivo revidendum est.

Polypodium senanense (*Phymatodes*) Rhizomate gracili horizontali squamis teneris lanceolatis longe filiformicuspidatis denticulatis cinnamomeis, stipite filiformi erecto opaco $1\frac{1}{2}$-usque fere 3-pollicari, fronde pallide viridi membranacea 3—4-pollicari 3 poll. lata circumcirca regulariter appresse serrulata glabra concolore, lobo terminali lanceolato oblongo obtuse acuminato, lateralibus minoribus utrinque 2—4 spatio lineae unius rhachin non attingentibus oblongis obtusis rarius acutis, reticulo subtranslucente venis principalibus indistinctis ante marginem evanidis, areolis inter illas 1—3, soris 1-seriatis inter venas principales singulis. *P. trifidum* Fr. Sav. Enum. II, 247, nec Don.

Japonia (Ono in hb. Franchet, Tanaka!): prov. Senano alpe Kumaga-take, japonice Miyama uroboshi (Yatabe! frf.).—Vidi frondes 4.

P. trifidum Don facile distinctum statura, textura subcoriacea, colore nigrescente, margine vulgo integro rarius tantum hinc inde atque irregulariter serrulato, lobis omnibus acuminatis linearioblongis, venis principalibus usque ad marginem protensis distinctis, squamis rhizomatis crassioribus ex ovata basi subito cuspidatoacuminatis parcius denticulatis, stipite lucido firmiore crassiore.

Bericht über die Ausgabe des Sprachmaterials des Codex Comanicus. Von W. Radloff. (Lu le 25 février 1886.)

Schon im Jahre 1884 habe ich in den «Записки Академіи Наукъ» eine Abhandlung über die lautlichen Erscheinungen des Komanischen Dialectes veröffentlicht. In diesem Aufsatze habe ich einerseits versucht, aus der Schreibweise des vom Grafen Kuun herausgegebenen «Codex Cumanicus» (Budapest 1880) die Laute des Komanischen Dialectes zu reconstruiren, andererseits, aus den Lautgesetzen diesem Dialecte diejenige Stelle anzuweisen, die er unter den verwandten Türkdialecten einnimmt. Die Arbeit, die ich jetzt der Klasse vorzulegen die Ehre habe, ist eine Fortsetzung der früheren Abhandlung. Ich habe alles im «Codex Comanicus» befindliche Sprachmaterial geordnet und mit dem von mir in Türkischen Texten angewandten Russischen Alphabete transscribirt. Bei jedem Worte sind alle Formen verzeichnet, in denen es im Codex auftritt mit genauer Angabe der Stellen, wo jede Form sich findet und in der Schreibweise, wie der Codex sie bietet. Ausserdem habe ich bei jedem Worte die verwandten Wörter anderer Türkdialecte beigefügt, so dass der Leser im Stande ist, selbst seine Schlüsse über die Verwandtschaft des Komanischen mit den übrigen Türkdialecten zu machen. Am Ende des Wörterbuches gebe ich alle diejenigen Wörter an, die ich nicht zu erklären vermag. Zuletzt folgt eine Transcription der im Codex befindlichen Komanischen Texte mit gegenüberstehender Schreibweise des Codex und mit wortgetreuer Übersetzung. Ich habe an den Texten nur wenige Änderungen vorgenommen und diese Änderungen überall hervorgehoben.

Die Herausgabe des Sprachmaterials des «Codex Comanicus» hat den Zweck, dieses Sprachmaterial dem Forscher zugänglich zu machen. Dies ist besonders deshalb nöthig, weil der Codex in der Form, wie er uns vorliegt, wenig Nutzen bringen kann. Wir können dies am deutlichsten aus den Anmerkungen des Grafen Kuun ersehen, die voll von Versehen sind. Zum Verständniss des Codex ist eine Bekanntschaft mit den Türkdialecten nöthig, die den meisten Turcologen abgeht. Ausserdem war es nöthig, die Materialien des Codex durch sich selbst zu erklären, d. h. die an verschiedenen Stellen vorkommenden gleichen Wörter neben einander zu stellen, was der Herausgeber unterlassen hat. In Betreff einzelner Wörter wäre es mir lieb gewesen, den Codex selbst vor Augen zu haben. Die Zahl dieser Wörter ist aber, Dank der trefflichen Ausgabe des Grafen Kuun, so gering und die Ausbeute verspräche eine so unbedeutende zu werden, dass ich mich damit begnügen konnte, das Unverständliche hier zusammenzustellen und die Untersuchung desselben einer späteren Zeit zu überlassen.

Das jetzt veröffentlichte Sprachmaterial wird auf's anschaulichste beweisen, dass ich in meiner ersten Abhandlung dem Komanischen Dialecte diejenige Stelle angewiesen habe, die ihm gebührt. Er gehört zu der grossen Türkischen Stamm-Gruppe, die ich die Kyptschakische nennen möchte, die etwa vom 9—13 Jahr-

hundert in ihrer Hauptmasse die weiten Steppen zwischen dem Altai und dem Schwarzen Meere bewohnte und deren Nachkommen ein Theil der jetzigen Abakan-Tataren, Barabinzen, Irtisch-Tataren, die Kasan-Tataren und Kirgisen sind, deren ursprünglich sich sehr naheliegende Sprachen im Laufe der Zeit sich getrennt und mit benachbarten Dialecten assimilirt haben, und jetzt sprachlich zu anderen Dialectgruppen gehören. Der «Codex Comanicus» bietet uns nun das älteste Sprachmaterial des Kyptschak-Stammes (im weiteren Sinne). Die Feststellung dieses Sprachmaterials war also von ganz besonderer Wichtigkeit. Nach Vollendung dieser Arbeit werde ich meine ganze Aufmerksamkeit den ältesten Denkmälern der östlichen Stammgruppe des Türkvolkes, der Uigurischen, zuwenden und Alles zusammenstellen, was uns eine Einsicht in die Sprache dieser Stammgruppe bietet. Hier liegen uns reichere Materialien vor: Das Kudatku Bilik. Die Geschichte der Propheten Rubghusi [1]) eine Legende des Oghus Chan (ein Manuscript das mir freundlichst durch Herrn Charles Schefer zur Verfügung gestellt war), das Chinesisch-Uigurische Wörterbuch und Briefe der Uiguren, die sich in unserem Asiatischen Museum befinden.

Erst nach Beendigung dieser Arbeit werde ich mich an die Feststellung des ältesten Sprachmaterials der dritten Stamm-Gruppe machen, der südlichen, die ich die Seldshukische nennen möchte, von der uns bis jetzt die von Wickerhauser [2]) veröffentlichten Seldshukischen Verse vorliegen, die sich im Rebab-Name des Weledi Mesnewi (Manuscript der Privat-Bibliothek des Kaisers in Wien, geschrieben im Jahre 768) finden, für die aber das von Baron V. Rosen beschriebene Manuscript der Bologner Bibliothek [3]) ترويح الارواح vom Jahre 816 gewiss eine sehr wichtige Ausbeute liefern wird.

Erst nach Feststellung dieser Sprachmaterialien werden wir ein klares Verständniss von der früheren Dialectgruppirung der Türksprachen gewinnen und das Verhältniss der neueren Dialecte zur älteren Sprache verstehen können. Für den Erforscher der Geschichte der Türksprachen können leider ausser den hier genannten ältesten Sprachdenkmälern nur noch wenige andere Schriftdenkmäler von Nutzen sein, da die meisten Schriften, selbst die älteren, nur den künstlichen Schriftsprachen angehören, die als solche keinen sicheren Anhalt für das Verständniss der Sprache bieten. Die beiden Türkischen Schriftsprachen, das Osmanische und das Dshagataische (Osttürkische), sind nicht die Vertreter bestimmter Dialectgruppen, sondern im Laufe der Zeit entstandene selbstständige Kunstsprachen, von denen das letztere auf Grundlage des Uigurischen, dass erstere auf Grundlage des Seldshukischen (im weiteren Sinne) durch Beimengung der verschiedenartigsten dialectischen Sprachmaterialien entstanden sind; sie können also zur Vergleichung mit dem Sprachmateriale der Dialecte nicht herbeigezogen werden. Wir brauchen nur einen Blick in das Lexicon Pavet de Courteille's, oder Vambéry's zu thun, um uns zu überzeugen, wie viele fremde ausserhalb des Sprachmateriales der mittelasiatischen Sprachen liegende Elemente hier aufgenommen sind. Da finden sich Uigurische, Kirgisische, Turkmenische, Aderbedchanische ja selbst Kasanische Wörter. Man lese nur ein Buch wie die Geschichte des Abulghasi und man wird auf jeder Seite auf Alt-Uigurische Formen stossen [4]), die nur durch die Schriftdenkmäler von den Uiguren aufgenommen worden sind. Das bunteste Gemengsel bildet aber die sogenannte Kasanische Schriftsprache, wo sich in jeder Zeile Dshagataische Formen mit Osmanischen gemengt vorfinden, während das Volk weder die Einen noch die Anderen kennt. Wir haben also unter so bewandten Umständen Nichts gewonnen, wenn wir mit Blau [5]) oder Korsch [6]) behaupten, dass das Komanische dem Dshagataischen nahe stehe, denn das Dshagataische stellt, wie gesagt, gar keinen bestimmten Dialect dar.

---

1) قصص ربغوزی Kasan 1859.

2) Zeitschrift der Deutschen Morgenländischen Gesellschaft. Band XX, p. 574.

3) Remarques sur les manuscrits orientaux de la collection Marsiglia à Bologne. Rome 1885, p. 21.

4) Ich verweise hier nur auf das häufig auftretende آيدى (statt آيتدى), während die übrigen Formen von آيتمق abgeleitet werden.

5) Über Volksthum und Sprache der Kumanen Z. d. D. M. G. Band XXIX, p. 575.

6) Archiv für Slawische Philologie Band VIII, p. 644, Anm. 2.

Paru le 15 avril 1886.

T. XXXI, N° 2.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

TOME XXXI.

(*Feuilles 9—½19.*)

CONTENU.

Page.

O. Backlund, Rapport sur le mémoire de M. Harzer: Recherches sur un cas spécial du problème des trois corps .... 125—138

N. Katanoff, Nouvelle transcription des mots de la langue Koïbale notés par Castrén. Avec une préface de M. Radloff .... 138—213

O. Chwolson, Recherches photométriques sur la diffusion intérieure de la lumière ..... 213—261

Dr. **Carl Schmidt**, Recherches Hydrologiques XLV—XLVIII .... 262—283

B. Imchenetsky, Sur la transformation d'une équation différentielle de l'ordre pair à la forme d'une équation isopérimétrique .... 283—292

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.

Octobre 1886. — C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
(Vass.-Ostr., 9e ligne, № 12.)

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

Dr. Harzer's Untersuchungen über einen speciellen Fall des Problems der drei Körper. Bericht an die Akademie der Wissenschaften, von O. Backlund.

(Lu le 22 avril 1886.)

Die Abhandlung des Herrn Dr. Harzer, die ich hiermit die Ehre habe der Akademie vorzulegen, bietet ein ungewöhnliches Interesse dar und wird ohne Zweifel viel dazu beitragen, die von Gyldén als nothwendig erkannte Auffassungsweise über die Bewegung im Sonnensystem unter den Astronomen zu verbreiten. Indem Gyldén die elliptische Bewegung als eine erste Annäherung an die wirkliche verwirft, berücksichtigt er schon bei der ersten Annäherung gewisse Theile der sogenannten Störungsfunction und ermöglicht in dieser Weise eine genäherte Lösung, die rein periodisch ist. Es ist charakteristisch für die Gyldén'sche Theorie, dass das Auftreten von sekulären Gliedern verhindert wird. Die Ausdrücke, durch welche nach den bisher gebräuchlichen Methoden die Bewegung der Himmelskörper angegeben werden soll, enthalten ausser periodischen Reihen auch Potenzreihen, die nach den Potenzen der Zeit fortschreiten. Da man über die Convergenz dieser Reihen nichts weiss, so können diese Methoden, die wesentlich nicht anderes als Interpolationsformeln liefern, nur für einen beschränkten Zeitraum eine Anschauung über die Natur der Bewegung erlauben. Kann man dagegen die Coordinaten des Planeten durch rein periodische Reihen angeben, so gewinnt man — selbst wenn man die unbedingte Convergenz dieser Reihen nicht strenge nachweisen kann — doch Übersicht über die Bewegung für Zeiträume, die bedeutend grösser sind. Während bei der Ellipse als primäre Bahn die Störungen Grössen erreichen, die mit den Coordinaten selbst vergleichbar sind, so kommt es nach Gyldén's Principien darauf an, in erster Näherung die Formeln für die Bewegung derart aufzustellen, dass die Ausdrücke für die Coordinaten den Ort des Planeten bis auf Grössen von der Ordnung der Masse m' des «störenden» Körpers wiedergeben. Ebenso wie bei der rein elliptischen Bewegung sind auch die einzelnen Glieder der Coordinaten in der nach den Gyldén'schen Principien bestimmten Bahn frei von dem Factor m'. Gyldén nennt solche Glieder, die die Masse m' als Factor nicht enthalten, sehr bezeichnend «elementär», und es ist leicht zu verstehen, dass die Argumente derselben von der Masse m' nicht unabhängig sein können.

In Übereinstimmung mit diesen in aller Kürze angegebenen Principien der Gyldén'schen Theorie, die in «Undersökningar af theorien för himlakropparnas rörelser» auseinander gesetzt sind, stellt sich Dr. Harzer die Aufgabe, die Bewegung des Planeten Hecuba zu untersuchen; dabei hat er aber Wege eingeschlagen, die sich mitunter beträchtlich von denen unterscheiden, welche Gyldén in der erwähnten Arbeit angegeben hat. Die mittlere Bewegung von Hecuba ist nahe zweimal so gross wie die des Jupiters; die Möglichkeit eine brauchbare Theorie für diesen Planeten nach den gewöhnlichen Methoden aufzustellen, ist in Folge dieses Umstandes sehr fraglich. Es ist also kein Zufall, dass Dr. Harzer die Bewegung dieses Planeten zum Gegenstand seiner Untersuchungen gemacht hat, vielmehr sind das astronomische Interesse und die mathematischen Schwierigkeiten, welche sich an den speciellen Fall knüpfen, wo die Umlaufszeit des «gestörten» Planeten nahezu das Doppelte von der des «störenden» beträgt, für die Wahl entscheidend gewesen. Für diesen Fall approximativer Commensurabilität der mittleren Bewegungen kann es nicht genügend sein, nur die elementären Glieder zu ermitteln, um eine Bahn zu erhalten, die sich von der wirklichen nur um Grössen von der Ordnung der Masse m' unterscheidet, denn durch die Integration werden Glieder erzeugt, welche, obgleich mit der Masse m' multiplicirt, dennoch mit den elementären Gliedern in Bezug auf die Grösse vergleichbar sind. Indem Dr. Harzer sich also die Aufgabe stellt, für Hecuba eine Bahn zu ermitteln, die mit einer gewissen Annäherung in Bezug auf die Excentricitäten und Neigungen sich von der wirk-

lichen nur um Grössen von der Ordnung der Masse m' unterscheidet, hat er nicht nur die elementären Glieder, d. h. die Glieder von der Form:

A) $a \, {}^{\mathrm{Cos}}_{\mathrm{Sin}} (\sigma v + A)$, B) $b \, {}^{\mathrm{Cos}}_{\mathrm{Sin}} ((1-\sigma) v - B)$,

wo v die wahre Länge, σ eine Constante von der Ordnung der Masse m', a, b, A und B Constanten sind, zu bestimmen, sondern auch die ähnlichen Glieder:

C) $\xi \, {}^{\mathrm{Cos}}_{\mathrm{Sin}} (dv + \Xi)$, D) $\eta \, {}^{\mathrm{Cos}}_{\mathrm{Sin}} ((1-d) v + H)$,

wo d von der Ordnung $1 - \frac{2n'}{n}$ ist. ξ und η enthalten allerdings den Factor m', sind jedoch nach dem oben Gesagten mit a und b vergleichbar. $\xi \, {}^{\mathrm{Cos}}_{\mathrm{Sin}} \Xi$ und $\eta \, {}^{\mathrm{Cos}}_{\mathrm{Sin}} H$ bedeuten langperiodische Funktionen.

Die Art und Weise, wie Dr. Harzer seine Untersuchung durchführt, muss als sehr verdienstvoll bezeichnet werden, indem er mit Hülfe möglichst einfacher mathematischer Mittel die Entstehung und Berechnung der Glieder der angegebenen Form in hohem Grade übersichtlich und klar darthut. Dass ihm dies so gut gelingt, ist wohl zu grossem Theil der zweckmässigen Aufstellung der Differentialgleichungen, welche als Ausgangspunkt dienen, zuzuschreiben. Nachdem Dr. Harzer die bekannten Laplace'schen Differentialgleichungen nach Hansen's Vorschriften («Auseinandersetzung einer zweckmässigen Methode etc.») auf ein bewegliches Coordinatensystem bezogen hat, leitet er die folgenden Differentialgleichungen der Bewegung ab:

$$1) \quad \begin{cases} \frac{d^2 \frac{a}{r}}{dv^2} + \frac{Q}{1+\nu} \frac{d \frac{a}{r}}{dv} + \frac{a}{r} = \frac{1-P}{(1-\eta^2)(1+\nu)} \\ \frac{dt}{dv} = \frac{r^2}{k\sqrt{am_1}\,(1-\eta^2)(1+\nu)} \\ \frac{d^2\zeta}{dv^2} + \frac{Q}{1+\nu} \frac{d\zeta}{dv} + \zeta = \frac{\zeta' - \zeta \,\mathrm{Cos}\, H}{1+\nu} R. \end{cases}$$

Die Grösse ν ist von der Ordnung der Masse m' und wird aus der Differentialgleichung:

$$\frac{d\nu}{dv} = 2Q - (1+\nu) \frac{d \log (1-\eta^2)}{dv}$$

bestimmt. P, Q und R sind mit den Differentialquotienten der Störungsfunction folgenderweise verbunden:

$$r^2 \frac{\partial \Omega}{\partial r} = P; \quad \frac{r^2}{a(1-\eta^2)} \frac{\partial \Omega}{\partial v} = Q; \quad \frac{r^2}{a(1-\eta^2)} \frac{\partial \Omega}{\partial \,\mathrm{Cos}\, H} R,$$

$r\zeta$ bezeichnet die Breite des Planeten über Bahn; $r'\zeta'$ hat in Bezug auf den «störenden» Planeten dieselbe Bedeutung. η ist eine Grösse von der Ordnung der Excentricität; die Bedeutung der übrigen Grössen ist die gewöhnliche. Ehe der Verfasser nun weiter geht, giebt er allgemein an, wie die elementären Glieder abgesondert werden sollen. Zu dem Zwecke setzt er:

$$\frac{a}{r} = \frac{1+\rho_0}{1-\eta^2} + \xi$$

und

$$2) \quad \frac{d^2\rho_0}{dv^2} + (1-\varsigma)^2 \rho_0 = X,$$

wonach zur Bestimmung von ξ eine Differentialgleichung von der Form:

$$3) \quad \frac{d^2\xi}{dv^2} + \xi = F$$

hervorgeht. Über die Constante ς, die von der Ordnung der Masse m' ist, wird so verfügt, dass weder in der rechten Seite von 2) noch in der von 3) ein Glied von der Form Constans mal ς_0 vorkommt. Die Function X muss aber so bestimmt werden, dass F keine Glieder mit den Argumenten $(1-\sigma')v - A'$, $(1-\sigma'')v - A''$ etc., wo σ', σ'' etc. von der Ordnung der Massen der grossen Planeten und A', A'' etc. Constanten sind, enthält. Demnach ist X selbst — wie sich dies auch näher aus den späteren Untersuchungen ergiebt — von der Form:

$$X = -\varkappa' \,\mathrm{Cos}((1-\sigma')v - A') - \varkappa'' \,\mathrm{Cos}((1-\sigma'')v - A'') - \ldots$$

Die Coefficienten $\varkappa'$, $\varkappa''$ etc. sind von der Ordnung m'. Durch Integration der Gleichung 2) ergiebt sich dann:

$$\rho_0 = \varkappa \,\mathrm{Cos}((1-\varsigma)v - \Gamma) + \frac{\varkappa'}{2(\varsigma-\sigma')\left(1-\frac{\varsigma+\sigma'}{2}\right)} \mathrm{Cos}((1-\sigma')v - A')$$
$$+ \frac{\varkappa''}{2(\varsigma-\sigma'')\left(1-\frac{\varsigma+\sigma''}{2}\right)} \mathrm{Cos}((1-\sigma'')v - A'') + \ldots$$

$\varkappa$ und Γ sind die Integrations-Constanten. Setzt man nun:

$$\eta \,\mathrm{Cos}(\pi - \Gamma) = \varkappa + \frac{\varkappa'}{2(\varsigma-\sigma')\left(1-\frac{\varsigma+\sigma'}{2}\right)} \mathrm{Cos}((1-\sigma')v - A')$$
$$+ \frac{\varkappa''}{2(\varsigma-\sigma'')\left(1-\frac{\varsigma+\sigma''}{2}\right)} \mathrm{Cos}((1-\sigma'')v - A'') + \ldots$$

$$\eta \,\mathrm{Sin}(\pi - \Gamma) = \frac{\varkappa'}{2(\varsigma-\sigma')\left(1-\frac{\varsigma+\sigma'}{2}\right)} \mathrm{Sin}((1-\sigma')v - A')$$
$$+ \frac{\varkappa''}{2(\varsigma-\sigma'')\left(1-\frac{\varsigma+\sigma''}{2}\right)} \mathrm{Sin}((1-\sigma'')v - A'') + \ldots,$$

so wird:

$$\rho_0 = \eta \,\mathrm{Cos}((1-\varsigma)v - \pi).$$

Die Grösse η, die nach den angesetzten Formeln bestimmt werden soll, ist also eine langperiodische Function. Nachdem über ς und η in dieser Weise verfügt ist, beweist der Verfasser den fundamental wichtigen Satz, dass F (= der rechten Seite von 3) überhaupt keine elementäre Glieder enthalten kann.

Die Gleichungen 1) dienen jedoch nicht als unmittelbarer Ausgangspunkt für die weiteren Untersuchungen. Sie werden durch die Substitutionen:

$$\frac{a}{r} = \frac{1+\rho}{1-\eta^2}\frac{1}{\sqrt[4]{1+\nu}}; \quad \zeta = \frac{\varphi}{\sqrt[4]{1+\nu}}$$

in die folgenden transformirt:

$$4)\quad \begin{cases} \dfrac{d^2\rho}{dv^2} + \rho = \dfrac{1-P}{\sqrt[4]{(1+\nu)^3}} - 1 - \dfrac{3}{2}\dfrac{d\rho}{dv}\dfrac{\frac{d\eta^2}{dv}}{1-\eta^2} + \dfrac{1+\rho}{4}\dfrac{d}{dv}\left(\dfrac{\frac{d\nu}{dv}}{1+\nu}\right) \\ \qquad - (1+\rho)\left\{\dfrac{\frac{d^2\eta^2}{dv^2}}{1-\eta^2} + \dfrac{3}{2}\dfrac{\left(\frac{d\eta^2}{dv}\right)^2}{(1-\eta^2)^2} + \dfrac{1}{8}\dfrac{\frac{d\eta^2}{dv}}{1-\eta^2}\cdot\dfrac{\frac{d\nu}{dv}}{1+\nu} - \dfrac{1}{16}\left(\dfrac{\frac{d\nu}{dv}}{1+\nu}\right)^2\right\} \\ k\sqrt{\dfrac{m_1}{a^3}}\dfrac{dt}{dv} = \dfrac{\sqrt{(1-\eta^2)^3}}{(1+\rho)^2} \\ \dfrac{d^2\varphi}{dv^2} + \varphi = \dfrac{\zeta'}{\sqrt[4]{(1+\nu)^3}}R - \dfrac{\varphi}{1+\nu}\operatorname{Cos} H\cdot R + \dfrac{1}{2}\dfrac{\frac{d\eta^2}{dv}}{1-\eta^2}\dfrac{d\varphi}{dv} + \dfrac{1}{4}\varphi\dfrac{d}{dv}\left(\dfrac{\frac{d\nu}{dv}}{1+\nu}\right) \\ \qquad - \varphi\left\{\dfrac{1}{8}\dfrac{\frac{d\eta^2}{dv}}{1+\eta^2}\cdot\dfrac{\frac{d\nu}{dv}}{1+\nu} - \dfrac{1}{16}\left(\dfrac{\frac{d\nu}{dv}}{1-\nu}\right)^2\right\}, \end{cases}$$

wozu noch die Differentialgleichung in ν hinzuzufügen ist, nämlich:

$$\frac{d\nu}{dv} = 2Q + \frac{\frac{d\eta^2}{dv}}{1-\eta^2}(1+\nu).$$

Diese Gleichungen bilden die Grundlage für die weiteren Untersuchungen. Sie unterscheiden sich in vielen Punkten von denen, welche Gyldén in der angeführten Arbeit aufgestellt hat. Zunächst ist die Einführung von ν für den hier in Rede stehenden Fall von wichtiger Bedeutung, indem man bei den späteren Entwickelungen Vortheile erreicht, die man durch Anwendung der Gyldén'schen Differentialgleichungen nicht erreichen würde. Dass bei der zuletzt angeführten Substitution von $\frac{a}{r}$ gerade die biquadratische Wurzel aus $1+\nu$ als Factor gewählt ist, hat offenbar zum Zweck, eine möglichst einfache Form für $\frac{dt}{dv}$ herzustellen. Gyldén führt als unabhängige Variabele eine Grösse v_0 ein, die sich um eine Grösse χ — die «Variation» — von v unterscheidet und statt t eine Function τ, die «reducirte Zeit». Dass Dr. Harzer weder v_0 noch τ einführt und v durchweg als unabhängige Variabele benutzt, ist als ein entschiedener Vorzug anzusehen, indem unter anderem auch die Übersicht über die Entwickelungen beträchtlich leichter wird.

Um nun die Integration der vorstehenden Differentialgleichungen in Angriff nehmen zu können, ist es zunächst nöthig die Störungsfunction zu entwickeln. Dies geschieht nach der von Gyldén in der erwähnten Arbeit gegebenen Methode. Ich kann nicht umhin zu bemerken, dass die von mir in der Abhandlung «Zur Entwickelung der Störungsfunction», St. Petersburg 1884, auseinandergesetzte Methode hier Vortheile zu gewähren scheint; nach derselben erhält man für $\left(\frac{r'}{\Delta}\right)^s$ — worauf es bei der Entwickelung der Störungsfunction gerade ankommt — eine Entwickelung, deren allgemeines Glied

$$4\frac{\mu^i\nu^j}{1.2.3\ldots i.1.2.3\ldots j}\left(a_0^{(s)}\left(\frac{r}{r'}\right)^n + a_2^{(s)}b_{i,j}^{(1)}\left(\frac{r}{r'}\right)^{n+2} + a_4^{(s)}b_{i,j}^{(2)}\left(\frac{r}{r'}\right)^{n+4} + \ldots\right)$$

$$\times \operatorname{Cos} i(v-v'+\Pi-\Pi')\operatorname{Cos} j(v+v'+\Pi+\Pi')$$

ist. i und j sind ganze Zahlen und $n = i + j$. Die $a^{(s)}$ sind für $s = 1$ und $s = 3$ in der Abhandlung tabulirt. Die b sind Polynomen in ν, für welche Herr Callandreau (Bulletin Astronomique) elegante analytische Ausdrücke abgeleitet hat. Zur numerischen Berechnung derselben sind a. a. O. ebenfalls Tafeln gegeben. Um die von Dr. Harzer gebrauchte Form:

$$A\rho^s\rho'^{s'}\eta^{2\nu}\eta'^{2\nu'}\cos((i+j)(v+\Pi)-(i-j)(v'+\Pi'))$$

zu erhalten, hat man also nur die Substitutionen:

$$r = \frac{a(1-\eta^2)}{1+\rho}\sqrt[4]{1+\nu}; \quad r' = \frac{a'(1-\eta'^2)}{1+\rho'}\sqrt[4]{1+\nu'}$$

auszuführen. Da es nicht meine Absicht ist, diese Transformation hier durchzuführen, so begnüge ich mich mit dieser Andeutung.

Da v als unabhängige Variabele beibehalten werden soll, so muss v' durch v ausgedrückt werden. Dies geschieht mit Hülfe der Gleichung:

$$k\sqrt{\frac{m_1}{a^3}}\frac{dt}{dv} = \frac{\sqrt{(1-\eta^2)^3}}{(1+\rho)^2}.$$

Wenn man nun wie gewöhnlich $k\sqrt{\frac{m_1}{a^3}}$ als die mittlere Bewegung n definirte und die rechte Seite nach den Potenzen von ρ und η entwickelte, so würde man nach der Integration — indem Λ die Integrations-Constante bedeutet — erhalten:

$$nt + \Lambda = v - 2\int\rho\, dv + 3\int\left(\rho^2 - \frac{\eta^2}{2}\right)dv - \ldots.$$

Da nun ρ und η constante Glieder von der Ordnung der störenden Masse enthalten, so würde die durch das Integral-Zeichen angedeutete Operation ein Glied von der Form Constans mal v erzeugen. Um diesen Übelstand zu vermeiden, ersetzt Dr. Harzer die obige Gleichung durch:

$$(1+\alpha)k\sqrt{\frac{m_1}{a^3}}\frac{dt}{dv} = (1+\alpha)\frac{\sqrt{(1-\eta^2)^3}}{(1+\rho)^2}$$

und bestimmt α so, dass die Constante der Entwickelung der rechten Seite gleich der Einheit wird, d. h. mit anderen Worten so, dass die von der ρ, ρ^2, η^2 etc. herrührenden Constanten verschwinden. Dass diese Operation auf eine Function ausgeführt ist, deutet er mit eckigen Klammern an; es bedeutet also z. B. $[\rho]$ dass ρ mit $1+\alpha$ multiplicirt ist und α so bestimmt, dass $(1+\alpha)\rho$ keine Constante enthält. Hiernach definirt Dr. Harzer die mittlere Bewegung folgendermaassen:

$$n = (1+\alpha)k\sqrt{\frac{m_1}{a^3}}$$

und es ergiebt sich nun:

$$nt + \Lambda = v - 2\int[\rho]\,dv + 3\int\left[\rho^2 - \frac{\eta^2}{2}\right]dv - \ldots$$

und ebenso für den störenden Planeten:

$$n't + \Lambda' = v' - 2\int[\rho']\,dv' + 3\int\left[\rho'^2 - \frac{\eta'^2}{2}\right]dv' - \ldots$$

Nach Elimination von t leitet er dann den folgenden Ausdruck ab:

$$\begin{aligned} v' = {} & \mu v - \Delta - R_2 - 2\mu\int[\rho]_1\,dv + 3\mu\int\left[\rho^2 - \frac{\eta^2}{2}\right]_1 dv - \ldots \\ & + \frac{2\eta'}{1-\varsigma'}\operatorname{Sin}\left\{(1-\varsigma')\mu v - (1-\varsigma')(\Delta + R_2) - \pi'\right\} \\ & + \frac{5}{4(1-\varsigma')}\eta'^2 \operatorname{Sin} 2\left\{(1-\varsigma')\mu v - (1-\varsigma')(\Delta + R_2) - \pi'\right\} \\ & - 4\mu\eta'\operatorname{Cos}\left\{(1-\varsigma')\mu v - (1-\varsigma')(\Delta + R_2 - \pi'\right\}\int[\rho]_1 dv \\ & + \ldots\ldots\ldots \end{aligned}$$

Der Index $_1$ bedeutet, dass die betreffende Function nur Glieder von kurzen Perioden und der Index $_2$, dass sie nur Glieder langer Perioden enthält, indem man mit kurzperiodischen und langperiodischen Gliedern solche versteht, deren Perioden mit der Umlaufszeit vergleichbar resp. viel grösser sind. Zur Abkürzung ist in dem obigen Ausdruck gesetzt:

$$\frac{n'}{n} = \mu;\ \mu\Lambda - \Lambda' = \Delta;\ R_2 = 2\mu\int[\rho]_2 dv - 3\mu\int\left[\rho^2 - \frac{\eta^2}{2}\right]_2 dv;$$

die gestrichenen Grössen beziehen sich auf den störenden Planeten. Die angeführte Relation zwischen v und v' ist mit Rücksicht auf die im Folgenden erzielte Annäherung genau bis auf Glieder dritter Ordnung in den Excentricitäten. Als charakteristisch für seine Methode hebt Dr. Harzer hervor, dass er im Ausdrucke für v' die Glieder kurzer Periode und von der Ordnung der Excentricität aus dem Argumente der trigonometrischen Functionen herausnimmt, während er R_2 unter dem Zeichen Cos. oder Sin. stehen lässt; das erstere geschieht mit demselben Rechte wie die Störungsfunction nach den Potenzen der Excentricität entwickelt wird; R_2 darf aber desshalb nicht aus den Argumenten herausgenommen werden, weil es in Folge approximativer Commensurabilität der mittleren Bewegungen beträchtliche Grösse erreichen und daher die Convergenz der die trigonometrischen Functionen ersetzenden Reihen sehr schwach werden kann.

Hiermit ist im Wesentlichen der Inhalt des ersten Kapitels angegeben.

Auf Grundlage der im ersten Kapitel gewonnenen Entwickelungen wird im zweiten Kapitel die speciellere Untersuchung der elementären Glieder von der Form A) und B) und der mit den elementären Gliedern vergleichbaren Glieder von der Form C) und D) durchgeführt und die vorgelegte Aufgabe endgültig theoretisch gelöst.

Als Ausgangspunkt dient die erste der Gleichungen 4), die folgenderweise geschrieben wird:

$$5)\qquad \frac{d^2\rho}{dv^2} + (1 - \varsigma)^2 \rho = W,$$

wo ς so bestimmt wird, dass W keine Glieder von der Form Constans mal ρ enthält. Es soll nun aus dieser Gleichung der Ausdruck für ρ, insofern es sich um elementäre Glieder von den Formen A) und B) und um die von den Formen C) und D) handelt, ermittelt werden.

Da der von Dr. Harzer behandelte specielle Fall der ist, in welchem die mittlere Bewegung des gestörten Planeten nahe doppelt so gross ist, wie die des störenden, so ist, indem

$$\frac{n'}{n} = \mu \quad \text{und} \quad 1 - 2\mu = \delta$$

gesetzt wird, δ eine kleine Grösse.

Zur Erleichterung der folgenden Untersuchung wird noch die Bezeichnung

$$6)\qquad \psi = \frac{\delta + \varsigma}{2} v + \Delta + \frac{\Gamma}{2} + R_2$$

eingeführt. Die Glieder kurzer und langer Periode fordern verschiedene Behandlungsweise; wenn demnach ρ in ρ^1 und ρ_2 — derart, dass $\rho = \rho_1 + \rho_2$ — zerlegt wird, so soll ρ_1 nur Glieder von den Formen B) und D), ρ_2 aber nur Glieder von den Formen A) und C) enthalten. Dr. Harzer leitet aus 5) für ρ_1 den folgenden Ausdruck ab:

$$\rho_1 = \eta \operatorname{Cos}\big((1-\varsigma)v - \pi\big) - \frac{\gamma_0}{2(1-\varsigma)} \operatorname{Cos}\big((1-\varsigma)v - \Gamma\big) \int \overline{\operatorname{Sin} 2\psi}\, dv$$
$$- \frac{\gamma_0}{2(1-\varsigma)} \operatorname{Sin}\big((1-\varsigma)v - \Gamma\big) \int \overline{\operatorname{Cos} 2\psi}\, dv.$$

Der Strich über Sin 2ψ und Cos 2ψ bedeutet, dass die in der Entwickelung dieser Functionen enthaltenen Glieder mit Argumenten von der Form A) und ausserdem das in Cos 2ψ vorhandene constante Glied weggelassen sind. Zur Bestimmung von ρ_2 giebt er die Differentialgleichung

$$\frac{d\rho_2}{dv} = H\eta\eta' \operatorname{Sin}(\pi' - \pi - (\varsigma - \mu\varsigma')v) - \frac{3}{4}\frac{d\eta^2}{dv}$$
$$- \gamma_2 \eta \operatorname{Sin}(2\psi + \pi - \Gamma) - \gamma_3 \eta' \operatorname{Sin}[2\psi - (\varsigma - \mu\varsigma')v + \pi' - \Gamma];$$

H, γ_0, γ_2 und γ_3 sind von der Ordnung der störenden Kraft. Die drei letzteren Grössen sind constant, die erstere aber eine Reihe von Gliedern von der Form A). Hiernach ist ersichtlich dass die nächste Aufgabe die ist, ψ zu ermitteln, und hierin liegt die Hauptschwierigkeit. Zu dem Zwecke wird die Differentialgleichung

$$7)\qquad \frac{d^2\psi}{dv^2} + 2\beta \operatorname{Sin}(2\psi + 2\theta) = X$$

hergestellt, wo

$$X = 2\mu H\eta\eta' \operatorname{Sin}(\pi' - \pi - (\varsigma - \mu\varsigma')v) - \frac{3}{2}\mu \frac{d\eta^2}{dv},$$

also die erste Zeile in dem Ausdruck für $2\mu\frac{d\rho_2}{dv}$ ist und $2\beta \,{}^{\operatorname{Cos}}_{\operatorname{Sin}}\, 2\theta$ langperiodische Functionen von der Ordnung der störenden Kraft bedeuten. Die Methode, nach welcher diese Gleichung integrirt wird, ist Herrn Harzer von Gyldén mitgetheilt. Indem X als eine kleine Grösse gegenüber β betrachtet werden kann, wird in der ersten Annäherung $X = 0$ gesetzt. Die zu integrirende Gleichung

$$\frac{d^2\psi}{dv^2} + 2\beta \operatorname{Sin}(2\psi + 2\theta) = 0$$

ist also unter der Voraussetzung, dass $2\beta \,{}^{\operatorname{Cos}}_{\operatorname{Sin}}\, 2\theta$ constant seien, die Differentialgleichung des einfachen Pendels, dessen Integral

$$\psi = am(\nu v + F) \quad \operatorname{Mod} k = \sqrt{\frac{2\beta}{\gamma + \beta}},$$

oder

$$\operatorname{Sin}\psi = \frac{\nu}{\sqrt{2\beta}} \operatorname{Sin}(\sqrt{2\beta}\, v + F) \quad \operatorname{Mod} k = \sqrt{\frac{\gamma + \beta}{2\beta}},$$

je nachdem $\frac{2\beta}{\gamma + \beta}$ kleiner oder grösser als die Einheit ist. ν ist für $\sqrt{\gamma + \beta}$ gesetzt und γ und F sind Integrations-Constanten.

Das erste Integral, das dem Fall des rotirenden Pendels entspricht, kann bekanntlich folgenderweise geschrieben werden:

$$\psi + \theta = \frac{\pi}{2K}(\nu v + F) + \frac{2q}{1+q^2} \operatorname{Sin} 2\frac{\pi}{2K}(\nu v + F) + \ldots;$$

vergleicht man diesen Ausdruck mit 6), so ergiebt sich

$$\frac{\pi}{2K}\nu = \frac{\delta + \varsigma}{2}.$$

Wenn $\frac{2\beta}{\gamma + \beta} > 1$ so folgt dagegen aus der zweiten Integralform, dass

$$\delta + \varsigma = 0$$

wird, was dem Falle des oscillirenden Pendels entspricht.

Für Hecuba ist, wenn Jupiter als der störende Körper betrachtet wird, die letzte Bedingung nicht erfüllt und $\delta + \varsigma$ obgleich eine kleine Grösse jedenfalls > 0. Weil

diese beiden Fälle, $\delta + \varsigma >$ oder $= 0$ charakteristisch für die Bewegung sind, so würde, nach Herrn Harzer's Auffassung nicht

$$1 - 2\mu = \delta = 0$$

eine strenge Commensurabilität zwischen den mittleren Bewegungen von Jupiter und Hecuba bedeuten, sondern

$$1 - 2\mu + \varsigma = \delta + \varsigma = 0.$$

Da wie gesagt diese Bedingung bei Hecuba-Jupiter nicht zutrifft, so muss die erste Integralform angewandt werden. Um mit Hülfe derselben das Integral der vollständigen Gleichung 6) zu erhalten, müssen die Grössen F und ν als Functionen von v betrachtet werden und mit Rücksicht auf die Grösse X und auf die Variabilität von β und θ bestimmt werden. Die Operationen, welche zu dem Zwecke mit grossem Scharfsinn ausgeführt sind, können selbstverständlich hier nicht wiedergegeben werden, sondern mag es genügen die für $\sin 2\psi$ und $\cos 2\psi$ hergestellten definitiven Ausdrücke anzuführen. Dieselben sind:

$$\begin{aligned}\operatorname{Sin} 2\psi = & -\frac{2\frac{E}{K} - 1 - k'^2}{k^2} \operatorname{Sin} 2\theta \\ & + 16\left(\frac{\pi}{2K}\right)^2 \left\{\begin{array}{l} q \operatorname{Sin}\left(2\frac{\pi}{2K}(\nu v + F) - 2\theta\right) - q^3 \operatorname{Sin}\left(2\frac{\pi}{2K}(\nu v + F) + 2\theta\right) + \ldots \\ + 2q^2 \operatorname{Sin}\left(4\frac{\pi}{2K}(\nu v + F) - 2\theta\right) - 2q^6 \operatorname{Sin}\left(4\frac{\pi}{2K}(\nu v + F) + 2\theta\right) + \ldots \\ + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \end{array}\right\}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\operatorname{Cos} 2\psi = & \frac{2\frac{E}{K} - 1 - k'^2}{k^2} \operatorname{Cos} 2\theta \\ & + 16\left(\frac{\pi}{2K}\right)^2 \left\{\begin{array}{l} q \operatorname{Cos}\left(2\frac{\pi}{2K}(\nu v + F) - 2\theta\right) - q^3 \operatorname{Cos}\left(2\frac{\pi}{K}(\nu v + F) + 2\theta\right) + \ldots \\ + 2q^2 \operatorname{Sin}\left(4\frac{\pi}{2K}(\nu v + F) - 2\theta\right) - 2q^6 \operatorname{Cos}\left(4\frac{\pi}{K}(\nu v + F) + 2\theta\right) + \ldots \\ + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \end{array}\right\}.\end{aligned}$$

Die Bedeutung von K, E und k' und q ist die gewöhnliche; da k variabel ist (langperiodische Function) so sind auch diese Grössen variabel. Zur Vervollständigung der angeführten Ausdrücke gehört aber noch die Bestimmung von k. Wir können uns aber auf das Referiren dieser Bestimmung hier nicht einlassen, sondern führen sogleich die Endresultate an, die deutlich die Beschaffenheit der gesuchten Glieder darthun:

$$\begin{aligned}\rho_1 = & \text{ Const.} + \eta \operatorname{Cos}((1 - \varsigma) v - \pi) \\ & + 16\left(\frac{\pi}{2kK}\right)^2 q \frac{\gamma_0}{(\delta + \varsigma)(2 + \delta - \varsigma)} \operatorname{Cos}\left((1 + \delta) v + 2\frac{\pi}{2K} G - \Gamma\right) \\ & + 8\left(\frac{\pi}{2kK}\right)^3 q^2 \frac{\gamma_0}{(\delta + \varsigma)(1 + \delta)} \operatorname{Cos}\left((1 + 2\delta + \varsigma) v + 4\frac{\pi}{2K} G - \Gamma + 2\theta\right)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\rho_2 = & \text{ Const.} - \int H\eta\eta' \operatorname{Sin}(\pi' - \pi - (\varsigma - \mu\varsigma') v)\, dv - \frac{3}{4}\eta^2 \\ & + \frac{\gamma_2}{\delta + \varsigma} 16\left(\frac{\pi}{2kK}\right)^2 q\eta \operatorname{Cos}\left((\delta + \varsigma) v + 2\frac{\pi}{2K} G + \pi - \Gamma\right) \\ & + \frac{\gamma_3}{\delta + \mu\varsigma'} 16\left(\frac{\pi}{2kK}\right)^2 q\eta' \operatorname{Cos}\left((\delta + \mu\varsigma') v + 2\frac{\pi}{2K} G + \pi' - \Gamma\right).\end{aligned}$$

G ist eine langperiodische Function von derselben Form wie η, und Γ eine Constante. Für t ist der Ausdruck

$$\begin{aligned} nt + \Lambda = & \; v - \frac{1}{\mu}\left(\frac{\pi}{2K} G - \Delta - \frac{\Gamma}{2}\right) \\ & - \frac{1}{\mu} \frac{2q}{1 + q^2} \operatorname{Sin}\left((\delta + \varsigma) v + 2\frac{\pi}{2K} G + 2\theta\right) \\ & - \frac{1}{\mu} \frac{2q^2}{2(1 + q^4)} \operatorname{Sin} 2\left((\delta + \varsigma) v + 2\frac{\pi}{2K} G + 2\theta\right) \\ & - \frac{2\eta}{1 - \varsigma} \operatorname{Sin}((1 - \varsigma) v - \pi) \\ & - \frac{32\left(\frac{\pi}{2kK}\right)^2 q\gamma_0}{(\delta + \varsigma)(2 + \delta - \varsigma)(1 + \delta)} \operatorname{Sin}\left((1 + \delta) v + 2\frac{\pi}{2K} G - \Gamma\right) \\ & - \frac{16\left(\frac{\pi}{2kK}\right)^2 q^2\gamma_0}{(\delta + \varsigma)(1 + \delta)(1 + 2\delta + \varsigma)} \operatorname{Sin}\left((1 + 2\delta + \varsigma) v + 4\frac{\pi}{2K} G - \Gamma + 2\theta\right) \\ & + \frac{3}{4} \frac{\eta^2}{1 - \varsigma} \operatorname{Sin} 2((1 - \varsigma) v - \pi) \\ & + \frac{48\left(\frac{\pi}{2kK}\right)^2 q\gamma_0}{(\delta + \varsigma)(2 + \delta - \varsigma)^2} \eta \operatorname{Sin}\left((2 + \delta - \varsigma) v + 2\frac{\pi}{2K} G - \pi - \Gamma\right).\end{aligned}$$

Der Ausdruck für den Sinus der Breite enthält keine grossen Glieder von der Form C) und D), die

Ermittelung desselben ist deshalb wesentlich einfacher als für ρ und t. Aus der dritten der Gleichungen leitet Herr Harzer den folgenden Ausdruck ab:

$$\varphi = \operatorname{Sin} \iota \operatorname{Sin} \left((1 + \tau) v - \sigma\right),$$

wo τ eine Grösse von Ordnung der Massen der grossen Planeten ist und $\operatorname{Sin} \iota \, {}^{\operatorname{Cos}}_{\operatorname{Sin}} \, \sigma$ langperiodische Functionen bedeuten.

Im dritten Kapitel verwerthet Herr Harzer numerisch die im zweiten Kapitel erhaltenen Entwickelungen. Die numerischen Resultate sind in vielen Beziehungen interessant und werfen ein vortheilhaftes Licht auf die Zweckmässigkeit der theoretischen Entwickelungen. Eine Zusammenstellung der aus den Ausdrücken für ρ, t und φ für bestimmte Intervalle berechneten oscillirenden Elemente zeigt die beträchtlichen Veränderungen, welchen die Bahn der Hecuba unterworfen ist; dies wird ausserdem durch eine beigefügte Zeichnung veranschaulicht. Die numerischen Resultate werden aber nicht nur ein interessantes Beispiel der auseinandergesetzten Theorie sein, sie werden auch praktisch werthvoll sein, indem sie der Berechnung von Aufsuchungsephemeriden des Planeten zu Grunde gelegt werden können, denn diese werden voraussichtlich den Ort nicht auf mehr als 4—6′ fehlerhaft geben. In der Weise wird man ohne weitere Rechnungen den Planeten bei seinen künftigen Oppositionen beobachten können, bis ein so vollständiges Beobachtungsmaterial vorliegt, dass eine hinreichend genaue Bestimmung der Integrations-Constanten erhalten wird, um eine definitive Theorie der Bewegung des Planeten geben zu können.

Obgleich es zu der vorgelegten Aufgabe nicht gehört, die unbedingte Convergenz der nach den in seiner Abhandlung festgesetzten Principien allgemein folgenden Entwickelungen zu untersuchen, so giebt Dr. Harzer doch über diese wichtige mit der Stabilität des Sonnensystems nahe zusammenhängende Frage einige interessante Andeutungen. Eine sehr bemerkenswerthe Folgerung der Untersuchungen des Herrn Harzer's ist die Feststellung der Anzahl der Argumente, die bei dem Dreikörperproblem auftreten. Es ergiebt sich nämlich, dass diese Argumente sind:

$$v, \mu v, \sigma v, \sigma' v, \tau v, \tau' v,$$

wo μ und v die gewöhnliche Bedeutung haben und σ, σ', τ und τ' Grössen von der Ordnung der Massen der beiden Planeten sind.

Der Bericht, den ich hiermit abgestattet habe, kann natürlich keine anderen Ansprüche haben, als einige der wichtigsten Punkte dieser höchst interessanten Abhandlung hervorgehoben zu haben. Andererseits schien mir aber die Wichtigkeit der Abhandlung eine ausführlichere Mittheilung als gewöhnlich zu fordern. Sie giebt uns nämlich die ersten nach Gyldén's Principien durchgeführten Untersuchungen und zwar über eine Frage, deren Lösbarkeit nach den gewöhnlichen Methoden zweifelhaft erscheint. Die Untersuchungen sind aber völlig selbstständig und mit möglichst einfachen mathematischen Hülfsmitteln ausgeführt, d. h. sie sind in erster Linie astronomisch. Alles dies bringt mir die Überzeugung bei, dass die Abhandlung des Herrn Harzer von dauernder Bedeutung für die Astronomie sein wird.

Castrén's Koibalisch-Deutsches Wörterverzeichniss und Sprachproben des Koibalischen Dialectes. Neu transscribirt von N. Katanoff. (Lu le 11 Mars 1886.)

Vorbemerkung.

Der Student der Orientalischen Facultät der hiesigen Universität N. Katanoff, ein geborener Sagaier aus dem Abakanthale, der seiner Muttersprache vollkommen mächtig ist, hat auf meine Veranlassung eine Umschreibung des Tatarisch-Deutschen Wörterverzeichnisses und des Heldengesanges, die in Castrén's «Versuch einer Koibalischen Karagassischen Sprachlehre» abgedruckt sind, unternommen. Ich hatte Herrn Katanoff veranlasst, diesen Nachtrag zu Castrén's Sprachlehre zu liefern, da diese Sprachlehre von vielen Turcologen benutzt worden, und die zahlreichen Irrthümer und Ungenauigkeiten des Verfassers und Herausgebers mehrfach zu falschen Schlüssen geführt haben. Da die Arbeit, die mir Katanoff vorgestellt hat, ein genaues Verständniss für die Lautverhältnisse der eigenen Sprache beweist, so halte ich sie als eine wichtige Ergänzung der oben erwähnten Sprachlehre und ich bin der Ansicht, dass es wünschenswerth ist, dieselbe im Bulletin abzudrucken.

Für mich bietet diese Arbeit ein ganz besonderes Interesse dadurch, dass sie mir ein Urtheil über die Richtigkeit der von mir vor zwanzig Jahren im Abakanthale gemachten Aufzeichnungen erlaubt. Im Allgemeinen stimmt die Wiedergabe der Laute, die hier in dem von mir angewendeten Alphabet geschieht, mit der meinigen überein, besonders interessant sind aber die wenigen Abweichungen, die eine genauere Lautauffassung des seine eigene Muttersprache Schreibenden beweisen. So führt Herr Katanoff zum Beispiel ein getrübtes ĭ (vergleiche meine Phonetik der Nördlichen Türksprachen Leipzig 1882, Einleitung XIII) in die Stammsilben ein, wo ich einfach i geschrieben habe. Ich habe mich nach der Aussprache des Verfassers überzeugt, dass er hier Recht hat und dass in dem von ihm gesprochenen Dialecte dieser weitere Fortschritt der Versetzung der Vocalscala (vergl. Phonetik § 23) schon stattgefunden hat. Ebenso liegt das e der Stammsilbe, das Katanoff spricht, auf der weitesten Grenze zwischen e und i also nach Sievers zwischen e^1 und i^2, dass man sich fast versucht fühlt, es durch i wiederzugeben. Für ы führt Katanoff zwei Nuancen ein ы und ы̆ von denen letzteres ein sehr kurzer, dem Schwa mobile ähnlicher Laut ist. So viel ich bis jetzt ersehen kann, tritt ы̆ zum grössten Theile 1) neben dem Consonanten р (r) auf, der dabei mehr Stimmton erhält, 2) in der zweit- und drittletzten Silbe der Wörter, besonders wenn es zwischen zwei a enthaltende Silben zu stehen kommt. Den von mir angewendeten Vocal ы und ĭ des praedicativen Pronominal-Affixes der zweiten Person verändert Katanoff stets in a und ä und schreibt also алҕанзаң алҷыксаң естäрзäң statt алҕанзың алҷыксың естäрзĭң. Tritt dass dem Altaischen ч entsprechende Sagaische с des Auslautes bei der Agglutination in den Inlaut und kommt zwischen zwei Vocalen zu stehen, so geht es in Katanoff's Mundart stets in ч über аҕас Baum аҕачы, ic trinken iчiп, während sonst nur ҷ zwischen zwei Vocalen auftritt. Meine Annahme der halben Erweichung der tonlosen Consonanten des Anlautes in der zusammenhängenden Rede, wenn das vorhergehende Wort mit einem Vocale oder sonoren Consonanten endigt (Phonetik § 459), findet sich bestätigt, ebenso ist nach Katanoff's Aussprache ғ ein sonorer Consonant, wie ich ihn in meiner Phonetik (Einleitung XVIII, 10) geschildert habe, dasselbe muss vom б (Einleitung XV, 6) im Worte еб angenommen werden. Schliesslich will ich noch erwähnen, dass Katanoff im Inlaute das k und к zwischen Vocalen potenzirt spricht und dies durch eine Gemination der betreffenden Laute kk und кк ausdrückt, es findet sich also meine Annahme (Phonetik § 314) ebenfalls bestätigt und es wäre diese Gemination in allen von mir gemachten Aufzeichnungen der östlichen Dialecte einzuführen.

W. Radloff.

Einleitung.

In vorliegender Wiedergabe von Castrén's Koibalisch-Deutschen Wörterverzeichnisse und Sprachproben des Koibalischen Dialectes sind von mir folgende Verbesserungen vorgenommen:

1) Statt ы schreibt oft Castrén: e, è, a, y, o und i; dagegen schreibe ich überall ы; z. B. Castrén schreibt: utugarben, ôgem, âgarèx, agarîn, agazerben, âlyx, tôkor, titak und tilberaŋ; ich schreibe: учуҕарбын, оҕым (von ok), аҕырығ, аҕырын, аҕызарбын, алығ, чокыр, чычак und чылбыраң.

2) Ich schreibe: a, ĭ, ы und ä, wo Herr Castrén nur e schreibt; z. B. Castrén: ailanerben, maltak, kalès, testänärben, tôgozènde, ortezende, kêrek, kälesken; dagegen schreibe ich: аiланарбын, мылтык, кылыс, тĭстäнäрбĭн, тоҕызынҷы, ортазында (von орта), керäк, келäскĭн.

3) In den ersten Silben schreibe ich nur e statt des Castrén'schen i, ä und e; челäрä, келдĭм (von кел), келäскĭн und чекпäн, wo er tilegä, kildem, kälesken und tekpen schreibt. Ferner schreibe ich: ĭ, ы und e in den ersten Silben, wo Castrén nur e oder è anwendet, z. B. Castrén: eseŋä, ezererben und èsterben, ich aber schreibe: ĭзäңä, ызырарбын und естäрбĭн.

4) In einigen Fällen hat Herr Castrén sogar Buchstaben ausgelassen; z. B. schreibt er: kâza kurt, tir targa, atèrben, têty, mekelä, burnîrben, adne; dagegen schreibe ich: казак курт, тегĭр ҷарыҕы, аттарбын, четтĭ, меккäлä, буруннĭрбын und адына (von ат).

5) Statt der Castrén'schen ŋ, t, k, schreibe ich in vielen Fällen нҕ oder нг, ч und ҷ; so schreibt Castrén: buruŋa, küŋä, bütürü und türäk tok; dagegen schreibe ich: бурунҕа, кӱнгä, бӱчӱрö und чӱрäк чок.

6) In einigen Fällen setzt Castrén das Länge-

zeichen, wo ich es nicht setzte, oder umgekehrt; so schreibt Castrén: tür, aber ich schreibe тӯр (aus dem Altaischen тӯңӱр).

7) Bei Castrén wird das lange ы̄ durch y, ı, ȇ und ȍ ausgedrückt, z. B. syn und sīn, īx und ȇx, tênmade; dagegen schreibe ich: сы̄н, ы̄k und ты̄нмадьı (von ты̄н).

8) Statt «г̄» gebraucht Castrén g und x; z. B. sümälyx statt сӯмäлiг̄.

9) Am Anfang der Wörter schreibe ich nur die tonlosen Consonanten k, к, п, т, с, ч, die halbe Erweichung in der zusammenhängenden Rede (siehe Radloff, Phonetik § 459), die Castrén oft г, б, д, з, џ zu schreiben veranlasst, lasse ich unbezeichnet.

Die mangelhafte und schwankende Vocalbezeichnung Castrén's haben schon A. Schiefner in dem Vorworte zur Koibalisch-Karagassischen Sprachlehre (Seite XVII, Zeil. 12—34 v. ob. und ferner, S. XVIII, Zeil. 1—21), Dr. W. Radloff in seiner «Phonetik der Nördlichen Türksprachen» (Leipzig 1882 und 1883) und im 2. Theile «der Volksliteratur der Türkischen Stämme Süd-Sibiriens» (St. Petersb. 1868. Seite XVI—XVIII) hervorgehoben.

Die Ordnung der Buchstaben im Wörterbuche Castrén's habe ich beibehalten ausser in einigen Fällen, wo die Veränderung durchaus nöthig war.

Endlich bemerke ich, dass ich * zu denjenigen Wörtern hinzufüge, welche Castrén ausgelassen hat.

Die Wörter des Karagassischen, Kottischen und Burjätischen Dialectes, die Herr Castrén für den Vergleich mit den Koibalischen Wörtern in seiner Sprachlehre und in seinem Wörterverzeichnisse herbeizieht, habe ich ganz ausgelassen, da es mir nur darauf ankam, den Koibalischen Text zu verbessern.

N. Katanoff.

I. Wörterverzeichniss.

a.

ai — 1) Lilienzwiebel; 2) Mond, Monat.
аілан (аіланарбын) — sich drehen, umkehren.
  аіландыр (аіландырарбын) — wenden, drehen.
Аіна — böses Wesen, das in der Erde wohnt; s. Vorlesungen über die Finnische Mythologie, S. 230.
аідас — in der That, wirklich.
ak — weiss.
  ak кīк (weisses Reh), Rennthier.
  ak балык (Weissfisch), Schnäpel (*Salmo Lavaretus*).
  аҕарт (аҕартарбын) — weissen.
акча — 1) Kopeke; 2) Geld.
akcak — lahm.
  akca (akcīрбын) — hinken.
аҕыс (akcы) — Mund, Mündung.
аҕа — Grossvater, Oheim.
аҕыл (аҕыларбын) — tragen, ziehen, schleppen.
аҕырыг̄ — krank.
  аҕыр (аҕырарбын) — krank sein.
аҕарт (аҕартарбын) — weissen; s. ak.
ak (аҕарбын) — fliessen, rinnen.
аҕырīн — langsam.
аҕас, аҕыш — Baum, Holz, Brett.
аҕыс (аҕызарбын) — fliessen lassen, stromabwärts fahren; s. ak (аҕарбын).
аң — wildes Thier, Wildpret.
  аңна (аңнīрбын) — fangen, jagen.
аңдар (аңдарарбын) — wälzen, rollen, umstürzen.
аңда (аңдīрбын) — schauen, sehen.
aja — Handfläche.
ajak — Schaale.
ajac — heiter, ruhig, still.
aja (ajīрбын) — bemitleiden.
āл — Uluss, Dorf.
ала — scheckig, bunt.
  ал' ai — bunter Monat, da die Erdflecken durch den Schnee gucken.
алабуҕа (*eig.* bunter Ochs*) Barsch.
алым — Schuld.
  алымныг̄ — schuldig.
ал (аларбын) — nehmen.
  алҕан (*eig.* der Genommene) — Gatte, Gattin.
алын (алны) — Gesicht, Stirn; vorn; *Gr.* S. 66.*
  Dat. алына, алнына — nach vorn.
  Loc. алында, алнында — vorn, früher.
  Abl. алынаң, алнынаң — von vorn.
  алындаҕы, алнындаҕы — vorn befindlich.
алын (алынарбын) — dumm sein, von Sinnen kommen.*
алыстыр (алыстырарбын) — wechseln.
алып — Held.
алыг̄ — dumm.
  алын (алынарбын) — dumm, schlecht sein, von Sinnen kommen.*
алҕаі — kleiner Kessel.

алђан — Gatte, Gattin; s. ал (аларбын).
аллыг̄ — breit.
алты — das Untere, unterhalb befindlich.
Dat. алтына — nach unten.
Loc. алтында — unter.
Abl. алтынаң — von unten.*
алтындађы — unten befindlich.*
алты — sechs.
алтынџы — der sechste.
алто̄лаң — alle sechs.
алтылар — zu sechs.
алт' он — sechzig.
алтын — Gold; golden.*
алтан (алтанарбын) — sich auf's Pferd setzen, aufsitzen.
алта (алтı̄рбын) — überschreiten.
алдыр (алдырарбын) — unterliegen, unterlegen sein; *vrgl.* алты.
алдырт (алдыртарбын) — schaffen.
а̄лџы — Gast.
албађа — Zobel.
а̄р — Biene, Wespe.
тӯктӯг̄ а̄р — Biene.
чыла̄с а̄р — Wespe.*
а̄р — schwer; theuer.
а̄рлыг̄ — theuer.
ара (аразы) — Zwischenraum.
Dat. аразына — zwischenhin.
Loc. аразында — zwischen.
Abl. аразынаң — zwischenher.
аразындађы — zwischen befindlich.* (*зы* ist das Suffix der 3. Person Singularis).
арык — Koth.
ары (арı̄рбын) — mager sein.
арык — mager.
арыг̄ — Insel.
арыг̄ — rein.
арађа — Branntwein.
арыдак — gemeinsam, allgemein.
арыс — Sommerroggen.
арыстыг̄ — gewissenlos.
арам — selten.
аранџула (in Märchen), Epithet der Heldenrosse, — trefflich, mächtig.*
арђа — Rücken.
арђыла (арђылı̄рбын) — reinigen; s. арыг̄.
арђыс — Gefährte.
арђас — faul.
арђамџы — Pferdeschlinge.
а̄рлыг̄ — theuer; s. а̄р.
а̄рла (а̄рлı̄рбын) — bewirthen.
артык — zuviel.
арча — Brautgabe (Kalym).
арчы — Käse; Quark.
арчымак — Ranzen; Quersack.*
ардат (ардадарбын) — verderben.
ан — Pronominalstamm; *Gram.* § 54.
анı̄ — das Seinige.
анда — dort, аннаң — von dort.
андар — dorthin.
андартын — von dorther.
аннаңар — dorthinwärts, deshalb.
андаг̄ — solch einer.
анџа — soviel.
ат — Pferd.
ат — Name.
ада (адı̄рбын) — nennen.
а̄т — Taucherhuhn (*Anas rutila*); *vrgl.* Pallas Zoogr. Rosso-Asiat. T. II, p. 242, soll wegen des dem Wiehern ähnlichen Geschreies so benannt sein; *eig.* also = ат + ат.
ат (аттарбын) — schiessen.
ас (ачарбын) — öffnen.
ачыг̄ — bitter, sauer, herb.
ачын (ачынарбын) — bemitleiden.
ачынџаң — barmherzig.*
ада — Vater.
адаі — Hund; тı̄з'адаі — Hündin.
адыр — halt! warte!
ада (адı̄рбын) — nennen; s. ат.
аџа — Vaterbruder od. Vaterschwester; älterer Bruder.*
ас — Korn, Saat, Brod.
ас — Hermelin.
ас — hungrig.
аста (астı̄рбын) — hungrig sein.
Gerund. астап — hungrig.
астап-чӧр — essen wollen.
ас (азарбын) — sich verirren.
азыра (азырı̄рбын) — nähren.
азыран — essen.*
а̄скан (а̄сканарбын) — stottern.
аскыр — Hengst.

аскыр тäккäк — Hahn.
азак — Fuss.
азык — Vorrath.
азыг — Backenzahn.
азыр — Zweig (am Baum, am Pfeil); Gabel.
азыра (азырīрбын) — ernähren, verschlingen.
ас (азарбын) — überschreiten, hinübergehen, vorübergehen (in Märchen), азыра — über; *Gram.* § 102.
аппар = алып + пар (аппарарбын) — fortführen.
апчак — Greis.
аба — 1) Vater; 2) Bruder, Oheim; 3) Bär.
абаккаі (in Märchen) — Ehrentitel der Frauen.
абыт (абыдарбын) — schaukeln.
абыс — Geistlicher.
абдыра — kleine (bei Castrén: grosse) Kiste.
ам — jetzt; auch: амды.*
ам-ок, sogleich.
амыр — ruhig; still (vom Wetter).
амза (амзīрбын) — schmecken, kosten, versuchen.
ā — Wirth.
āк — Schlitten.
āн — leer.
āчäк — Ferse.

е.

егäк — Feile (auch: егïг*).
егä (егīрбïн) — feilen.
егïр — schief; krumm.
егäчï — Frau des ältern Bruders; Tante.*
ецïн — Schulter.*
еl — Volk, Unterthanen; Gegend, Land.
еlāдā — genug.
еlä (еlīрбïн) — sich quälen.
Ger. еläп — kaum.
еlïг — fünfzig.
еlïмцïк — Spinne; s. ïрïмцïк.
еlгä (еlгīрбïн) — sieben.
ер — Mann.
ер-чок — Wittwe.
ерïн (ерïнäрбïн) — faullenzen.
ерïнцäк — faul.
ерïн — Lippe.
еркä — zart.
еркïн — Schwelle.
ергäк — Daumen.*
ергï — alt (von Dingen).*
Ерlïк Кан — Oberster der Aina's.

ертä — frühzeitig.
ертäн — Morgen.*
ерт (ертäрбïн) — vorbeigehen.
ерттïр (ерттïрäрбïн) — verzeihen.
ербäкäі — Schmetterling.
ен — Zeichen.
еннä (еннīрбïн) — zeichnen.
ен (енäрбïн) — abwärts gehen, schwimmen.
енцäк — bergab.
енä — Vaterschwester.
енäі — Wirthin, Alte, Hausfrau.
енцä (анца) — soviel.
ет — Fleisch, Leib.
ет (едäрбïн) — machen, thun.
едäк — Saum.
едäктïг тон — Weiberpelz.
ес — Eigenthum.
ес (езäрбïн) — rudern.
ескï — Ruder (von ес — rudern).
езäн — Glück, Wohlfahrt.
езäнäр — treu, gläubig.
езäн (езäнäрбïн) — gläubig sein.
езäр — Sattel.
езäрlä — satteln.*
езïк — Thür.
езïрïк — betrunken.
езäр, езïр — Rede.
еб, еп — Jurte.
D. ебïнä (ебгä, ербä) — nach Hause, heim.
L. ебдä — zu Hause.
A. ебдäц — von Hause.
епчï — ältere Frau; Hausfrau.*
ебäк — rasch, leicht.
ебïр (ебïрäрбïн) — umkehren, umwenden.
ебïрä — um herum.
ем (емäрбïн) — saugen.
емäі — Brustwarze.
емцäк — Brust (der Frauen).
ес (естäрбïн) — hören.

ы.

ызыр (ызырарбын) — beissen.
ык — Saiteninstrument.
ылҕа (ылҕīрбын) — heulen.
ыр — Lied, Gesang.
ырла (ырлīрбын) — singen; auch: ырна (ырнīрбын).

ырак — weit, entfernt.
ырактын — weither.
ыра (ырīрбын) — sich entfernen.
*ырат (ырадарбын) — entfernen.**
ыс — Rauch.
ызырҕа — Ohrgehänge.
ыс (ызарбын) — schicken.

i, ĭ, ī.

ī — Auerhahn.
ĭккäрä — Zwilling.
ĭккĭ — zwei.
ĭккĭнџĭ — der zweite.
ĭккōläн — beide.
ĭккĭläр — je zwei.
ĭңä (ĭнгä) — Nadel.
ĭlrä (ĭlrīрбĭн) — sieben; s. elrä.
ĭl — anhaken, aufhängen.*
ĭlrĭc — Haken.
īр — Abend; īрдä — Abends.
īр (īрäрбĭн) — spinnen.
ĭрĭмџĭк — Spinne.
ĭрĭң — Rotz, Euter, Fäulniss.
ĭрĭңнä (ĭрĭңнīрбĭн) — faulen.
ĭргäк — 1) Männchen; 2) Daumen.
ĭн — Thierlager; Grube.
ĭнäк — Kuh.
ĭттĭгäн — Hagebutte.
ĭчäгä — Darm.
ĭс (ĭчäрбĭн) — trinken.
ĭчĭр (ĭчĭрäрбĭн) — tränken.
ĭт (ĭдäрбĭн) — stossen, fortstossen.
ĭдĭс — Gefäss.
ĭдī — so.
ĭџä — Mutter; улуг̄-ĭџä — Grossmutter.
ĭс — Spur.
ĭстä (ĭстīрбĭн) — aufspüren.
ĭзĭг̄ — heiss.
ĭстä (істīрбĭн) — Schaaffelle bereiten.
ĭстĭ — das Innere; *Gram.* S. 65.
Dat. ĭстĭнä. *Loc.* ĭстĭндä.
Abl. ĭстĭнäң.
ĭзä (езī) — Wirthin.
ĭзäңä — Steigbügel.
ĭзäрт — Stange (*Russ.* жердь).
ĭзäп — Tasche.
ĭзä (ĭзīрбĭн) — gähnen.
ĭппäк, ĭтпäк — Brod.
ĭбäк — rasch, behend.

o.

oi — langes Thal, Schlucht.
oi — bläulich, hellblau; аг̄-oi — weissblau.*
oi — leicht.
oiла (oiлīрбын) — laufen (auf den eignen Beinen).
oiлат (oiладарбын) — laufen lassen.
ojын — Spiel.*
oiна (oiнīрбын) — spielen (von ojын).
oiмак — Grube.
oiмактыг̄ — grubig.
ok — Pfeil, Kugel.
ōk — schwach, gering (Vieh, Wald).
ōk-тӱк — Daunen.
ōk-тäк — gering.
ok (öк) — doch, auch (*Gram.* § 111).
okcac, ockac — ähnlich, alswenn.
*оҕа — sehr; z. B. оҕа тың — am stärksten.**
оҕыр — Dieb.
оҕырла (оҕырлīрбын) — stehlen.
оң — recht, rechts.
ojak — Bergthal, Schlucht.
ojынџыл (von ojын) — Spieler.
ол — er, jener.
ол туста — dann.
олар — sie* (*Plur.* von ол — er), оларнī — ihr.
ол-ok — auch er (bei Cast. nur).
ōл (aus оҕыл) — Sohn, Bursche*; олҕы — sein Sohn.
ōлak — Knabe.
олҕан — Kind (allgemein, nicht nur von 3—4 Jahren, wie Castr. angiebt).
opai — spät am Abend.
орын — Stelle.
орҕаг̄-ai — Erntemonat.
орта — Mitte; mit dem Suffix der 3. Pers. Sing.: ортазы.
Dat. ортазына.
Loc. ортазында.
Abl. ортазынаң.
ортын сала — Mittelfinger.
ортымак — mittlerer.
орты кӱн — Mittag.
он — zehn.
онынџы — der zehnte.

онōлаң — alle zehn.
онар — zu zehn.
от — Feuer.
от-казы — Feuerstelle.
от — Gras; Heu.
от-аі (од-ајы) — Heumonat.
отак, одаг̄ — Lager (von Heu, Brettern).
оттык — Feuerstahl.
оттык тас — Feuerstein.
оттыс — dreissig; оттызынџы — der 30-ste.
очы — das jüngste Kind (Sohn od. Knabe).
одыр (одырарбын) — sitzen; leben.
одырт (одыртарбын) — setzen.
ōc — Handfläche; Faust; Espe; Handvoll.
коз-ōс — zwei Hände voll.*
ōс — Kuhmilch nach dem Kalben.
оскас — alswenn; s. окcac.
ос (озарбын) — sich entfernen.
оба — Kurganstein.
обал — Sünde.
обал Кудаі — bei Gott!*
обаллыг̄ — sündig.
ōмас — stumpf.

ö.

öi — Stief-.
öi паба (ада) — Stiefvater.
öi ïџä — Stiefmutter.
öксöс, öксÿс — Waise.
öкпä — Lunge.
ōк (s. ык) — Saiteninstrument.
öңдäк — kurzes Weiberkleid mit Säumen.
öl — nass, feucht; s. ÿl.
öliт (öliдäрбiн) — anfeuchten, nass machen.
öl (öläрбiн) — sterben; s. ÿl.
ölгäн — todt; s. ÿlгäн.
ölÿг̄ — still (vom Wasser).
öрäмä — Schmand.
öргä (öргö) — Zelt der Helden, Schloss (in Märchen).
öргäн — Pfahl, Zaunstange.
öртiн-аі — Monatsname; s. Mélanges russes. T. III. p. 313.
ōн — Innerstes, Mark (*R.* сердцевина).
Dat. ōнiнä — zwischenhin.
Abl. ōнiнäң — zwischenher.
Loc. ōнiндä — zwischen.*
öнäкä — allein, ohne Zweifel; *R.* однако.

öттiг̄ — kühn, tapfer, stolz.
öт (öттäрбiн) — durchgehen.
öттiр (öттiрäрбiн) — durchstecken.
Ger. öттiрä — durch.
ōдäрäк (auch öртäк) — Ente.
ōдöс, ōдiс — Kehle, Gurgel.
öс — Rauch; s. ыс.
öстÿ — Knochen des Oberarms.
öзÿн, öзäн — 1) Kleine Schlucht; Baummark.
öс (öзäрбiн) — wachsen.
öбäкä — Urgrossvater, Vater des Grossvaters.
ōмäк — das Kriechen.*
ōмäктä (ōмäктiрбiн) — kriechen.

у.

уiџÿ — Schlaf.
ук — Strumpf.
ујат — Schande.
ујат (ујадарбын) — sich schämen.*
ујат-ыстыг̄ — zur Schande gereichend.
ујады-џок — schamlos.
ујатчыл — schamhaft.
ула (улāрбын) — zielen.
улуг̄ — gross.
улуг̄ сōк — grosse Kälte, Monatsname; s. Bulletin histor. phil. T. XIV. № 12, 13. = Mélanges russes T. III. p. 313.
улуг̄ ада (*wörtl.* grosser Vater) — Fürst.
ултуң — Schuhsohle.
ултурук — Schuhheu.
ур (урарбын) — giessen, streuen, benetzen.
ун — Mehl.
унут (унударбын) — vergessen.
ут (уттарбын) — gewinnen, erbeuten.
ÿс (учÿ) — Ende.
учун — für, wegen; *z. B.* аның учун — deshalb.
учук (учуџарбын) — fliegen.
учур (учурарбын) — 1) auslöschen; 2) abhauen.
удā — oft.
удÿр, удра — entgegen.
удÿрла — begegnen.
ус, узы — schon; *R.* уже.
ус (узарбын) — schöpfen.
устан — schwarze Wasserratte.
устуг̄ — spitz, scharf (von ус).
устуг̄ сала — Zeigefinger.

узун — lang; Länge.
узат (узадарбын) — zusetzen, verlängern (von узун).
узада — längs.
умӈӯ — Sanghorn.

ӯ.

ӯккӯстä (ӯккӯстірбін) — sich auf etwas werfen.
ӯгӯ — Eule.
ӯгрä — Suppe.
ӯгрäн (ӯгрäнäрбін) — lernen; ӯгрäт (ӯгрäдäрбін) — lehren.
ӯl — nass, roh, feucht; s. öl.
ӯl-бін — ich bin nass (bei Castr.: nass sein).
ӯllä (ӯllірбін) — anfeuchten, nass machen.
ӯläс (ӯläзäрбін) — sich theilen.
ӯläстір (ӯläстірäрбін) — theilen.
ӯl (ӯläрбін) — sterben; s. öl.
Part. ӯlгäн, ölгäн — todt.
ӯlӯг (ӯläг) — Theil.
ӯlгäр — Plejaden.
ӯlгӯ — Maass. Hackenleder; auch: Gesetz.*
ӯр (auch: ÿр) — lange.
ӯрдä (auch: ÿрдä) — längst.
ӯрдäгі (auch: ÿрдäгі) — längst gewesen.
ӯрäн — Same, Saat.
ӯрäннiг — kinderreich.
ӯрäн — Messerrücken; s. сырт.
ӯр (ӯрäрбін) — 1) flechten, 2) blasen.
ӯрӯ — Axthammer.
ӯркä (auch: öркä) — Murmelthier.
ӯргäн — Pfahl, Zaunstange; s. öргäн.
ӯргäнäк — Fischrogen.
ӯрт (auch: öрт) — Rödung; Feuer.
ӯрт-талаі — Feuermeer.*
ӯрттä (ӯрттірбін) — brennen; roden.
ӯртäк (auch: öртäк) — Ente; s. öдäрäк.
ӯшпӯl — Haselhuhn.
ӯт — 1) Loch (gebohrtes); 2) Galle.
ӯттä (ӯттірбін) — bohren, ein Loch machen.
ӯчöр — unterhalb; unterer Theil des Pelzes.
ӯчӯрä (ӯчӯрірбін) — wälzen.
ӯчӯргӯ — Schweissdecke.
ӯдір (ӯдірäрбін), auch: öдір (aus öl + тір) — tödten.
ӯс — Luchs.
ӯс — geschmolzenes Fett.
ӯс — wenig.
ӯс — drei.
ӯзӯнцi, учӯнцӯ — der dritte.
ӯчöläӈ — alle drei.
ӯчäр — zu drei.
ӯскäр — taub.
ӯстӯ — das Obere (Spitze, Oberfläche, Quelle); s. *Gram.* § 101, S. 65. 5.*
ӯстӯндäгі — das Obere.
ӯс (ӯзäрбін) — 1) reissen; 2) abreissen.
ӯзӯк — Abschnitt.*
ӯзӯт — die abgestorbenen Geister, die bösen Geister.
ӯмäктä, auch: öмäктä (ӯмäктірбін) — kriechen.

k (к).

kâi — was für ein, Pronominalstamm, *Gram.* § 58.
kaiда — wo? kaiдаӷы — wo befindlich.*
kaiдар — wohin?
kaiдаӈ — woher?
kaiдаг — welch einer.
пірäр kaiдаг — irgend welcher.
kaiдi, kaiца — wie.
kaiзы — welcher.
kaiлak — Möwe.
kajыл (kajыларбын) — schmelzen, zergehen.
kaiцы — Scheere; *vergl.* kыпты.
kakта (kaktірбын) — abschütteln, ausschütteln (Schnee, Schmutz).
kakпak — Deckel (eines Kessels).
kakпac — Birken- oder Fichtenrinde.*
kaӷыр (kaӷырарбын) — krächzen.
kāӈ — Märzmonat; s. Bull. hist. phil. T. XIII. № 12, 13 = Mél. russes. T. III. p. 313.
kaӈā — Wagen.
kaӈза — Pfeife.
kaja — пak (паӷарбын) — sich umsehen.
kajыр — Bibergeil.
kāл — weisse Weide.
kалak oder kалаӷai — ach! *Gr.* § 113.
kалыk — 1) Sprung, Satz, langer Schritt; 2) Volk.
kалаӷai — Nessel.
kалыӈ — Brautgabe.
kал (kаларбын) — bleiben; чат-kал — nachbleiben.*
kалын — dicht, dick (*z. B.* Wald).
kāла (kāлірбын) — hüpfen, einen Satz oder Sprung machen.

калтар — braunes Pferd mit weissem Maule (*R.* мухортый*).
кар — Schnee.
    кар чāп-чā — es schneit.*
кара — Acker.
кара — zusehen (*fut.* карīрбын).
кара — 1) Schwarz, кап-кара ganz schwarz*; 2) Nacht.
    кара каі (караҕаі), кара казы — Fichte.
    кара кус — schwarzer Adler; (in Mărchen: кан-керä кус — Adler); кара сăк — Fliege.
карак — Bergrücken. Nase (кāрак).
карак von кара (карīрбын) — Auge.
    карак-чок — blind.
карал (каралярбын) von кара — schwarz werden.*
карам — geizig.
кары — Glass; *vergl.* керäl.
карын — Bauch.
карын — wenigstens.*
карындас von карын — Bruder.
карынныг — schwanger (von карын).
карыш, карыс — Spanne.
карōл — Visier an der Büchse.
карҕа — Krähe.
карҕана — Linsenbaum.
карҕа (карҕīрбын) — verfluchen.
картыҕа — Habicht.
карба — Fischleim.
карба — betasten (*fut.* карбīрбын).
кармак — grosser Angelhaken.
кан — Fürst. Blut; кан-кызыл — purpurfarben.*
канат — 1) Schwinge; 2) Flügel.
кат — junges Weib, Frau; катты — seine Frau.*
    катты-џок — unverheirathet (von кат).
кат — Johannisbeere.
    кара-кат — schwarze Johannisbeere.
    кызыл-кат — rothe Johannisbeere.
каттап — mal; wieder.*
    пїр каттап — einmal.
    їккї каттап — zweimal.*
    кöп каттап — vielmal.
каттыг — hart, rauh, zäh, fest.
катты (каттīрбын) — drehen, zwirnen.
каткы̆р (каткы̆рарбын) — laut* lachen.
кас (качарбын) — davonlaufen.
    качы̆р (качы̆рарбын) von кас (качарбын) — jagen.
    качы̆рыс (качы̆рызарбын) von качы̆р — verfolgen.

када — zugleich.
    кад' ок — zugleich; *Gram.* § 107.
    кадык — gemeinsam.
кадар (кадарарбын) — wachen, weiden, hüten.
кадыл — Schicht*; fach; *z. B.* пїр кадыл — einfach; їккї кадыл — zweifach.
кадыл (кадыларбын) — ärgern, reizen; mit einem anbinden.*
кат (кадарбын) — zwirnen; s. катты.
каџан — wann.
кāс — Riemen.
кас — Hügel, Berg.
кāс, кāс кїзї — der Katschinze.
кас — Gans; кас палазы — junge Gans.*
каскак — steil.
каскы von кас (качарбын) — Flüchtling.
касты — Schwiegervater; *vergl.* кас-енä.*
касты̆рык — 1) Baumrinde, 2) Fischschuppe.
казā — 1) Hof; 2) Stadt.
казак курт (*wörtl.* russisches Insect*) — Floh.
казык — Fussknöchel.
казык — gesund.
казан — Kessel.
кас (казы) — Rand; Nähe.
    Dat. казына — nahezu.
    Loc. казында — nahebei; *z. B.* ак талаіның казында — an dem Saume des weissen Meeres.*
    Abl. казынаң — von der Nähe her.
    Com. казыбынаң — nahe entlang.
казы — Bauchfett.
казың — Birke.
казарт (казартарбын) — färben, weissen.
кас (казарбын) — graben; zerbeissen (*z. B.* кузук — Nuss).*
кас-енä (казына) — Schwiegermutter.
кап — Sack; капчык — Beutel.*
кап (кабарбын) — fangen, ergreifen.
кабы̆рҕа — Seite, Rippe.
кабō — Zunder.
кабы — als wenn (*R.* какъ бы).
кам — Schaman.
    камна (камнīрбын) — zaubern.
камак — Stirn.
камнōс — Otter.
камџы — Peitsche.
    камџыла — peitschen.*

kāрчak (aus kajырчak) — kleiner Kasten.
кыр (кырарбын) — 1) schaben; 2) rasiren.
кырыс (кырызарбын) — schelten.
кырың — Rand (кырі — sein Rand); s. *Gr.* S. 66. 11.
  Dat. кырīна — nebenhin.
  Loc. кырīнда — neben.
  Abl. кырīнаң — von nebenher.
  Com. кырīбынаң — vorbei.
кыс — Mädchen, Tochter.
кыӊа — klug.
кыӊы — Schrei.
  кыӊыла (кыӊылīрбын) — schreien.
кырык — Weiberschwert (in Märchen).
кымы̆рат (кымы̆радарбын) — rühren.
кымы̆ран (кымы̆ранарбын) — sich rühren.
кыӊы̆р (кыӊы̆рарбын) — rufen; lesen.*
кыјыр — schiefäugig.
кыл — Mähne (abgeschnittene); Pferdehaar.*
кыл — Saite; кыллыг̄ — mit Saiten bezogen.*
кылыс — Schwert.
кыр — kleiner Bergrücken.
кыр — grau (vom Pferde).
кырык — vierzig.
кырык — schneiden.*
кырымџык von кыр (кырарбын) — Baumsaft.
кын — Scheide.
кын — verlangen (*fut.* кынарбын).*
кыс — Winter; кыстаг̄ — Winterhaus.*
  кыста (кыстīрбын) — überwintern (von кыс).
кыскы̆р (кыскы̆рарбын) — schreien.
кызар (кызарарбын) von кызыл — roth sein.
  кызарт (кызартарбын) von кызар — roth machen, färben.
кызыл — roth; кан кызыл — purpurfarben.*
  кызыл-аі — Monatsname für den Mai.
  кызыл-састыг̄ — rothhaarig.
кыс (кызарбын) — drücken; *Passiv:* кызыл.*
кып (*Acc. mit d. Suffixe der 3-ten Pers.* кыбын) — Lichtschnuppe (bei Castr. brennend, fliegend, d. h. Asche od. Russ).
кыпты — Scheere; *vergl.* kaiџы.
  кыптыла — abscheeren.
керäк — nöthig; Nothwendigkeit; Geschäft.*
  ол керäктäң — deshalb.
  нō керäктäң od. нō керäк — weshalb?
керäl — Glas; *vergl.* кары.

кес (кечäрбі̆н) — über das Wasser fahren.
  кечі̆рä — über.
кем, кі̆м — wer.
kel (келäрбі̆н) — kommen; kelі̆с — übereinkommen.*
келäскі̆н — Eidechse.
келі̆н — Schwiegertochter, Frau des jüngern Bruders.
керä-кус — Adler (in Märchen).
керті̆н (керті̆нäрбі̆н) — glauben.
керті̆с — wahr, richtig.
керті̆стіг̄ von кертı̆с — gläubig, treu.
кенді̆р — Hanf.
кедäр — seitwärts, fort.
кеџä — gestern.
кесті̆ — Hintertheil. *Gr.* § 101, S. 65, 4.
  Dat. кесті̆нä — nach hinten.
  Loc. кесті̆ндä — hinten.
  Abl. кесті̆нäң — von hinten.
кес (кезäрбі̆н) — zerschneiden; tragen, anziehen; hauen.
  кезі̆р (кезі̆рäрбі̆н) — ankleiden.
  кезäк — ein kleines Stück, wenig (*eig.* Abschnitt*, von кес).
кезі̆р, кеџі̆р — Knorpel.
кеп — Kleidung.
кебі̆рlі̆г̄ — ähnlich.
кебі̆с — Matte, Teppich.
кемä — Boot.
кемі̆р (кемі̆рäрбі̆н) — nagen.
кі̄к — Ziege; Reh.
  ak кі̄к — Rennthier; Antilope.*
кі̆klō — stotternd.
кі̆кчі̆ (von кі̆к) — Adler.
кі̄р — alt (von Menschen).
кі̆р (кі̆рäрбі̆н) — eintreten, angehen.
кі̆рбі̆к — Augenwimper.
кі̆н — Nabel.
кі̆чі̆г — klein, wenig; кі̆чі̆гдä — in der Minderjährigkeit.*
  Demin. кі̆чі̆џäк — ein wenig.
  кі̆чі̆г сōк — kleine Kälte, Name eines Monats, des Octobers.
кі̆с — Zobel.
кі̄с — Ende (in Liedern); Filz.
кі̆стä (кі̆стī̆рбі̆н) — wiehern.
кі̆зäн — Bande.
кі̆зі̆ — Mensch. Тадар кі̆зі̆ — Tatar.
кі̆м, кем — wer.
  кі̆м-ді̆р = wer ist? (bei Castr. wer wohl; *Gr.* § 58).

koi — 1) Schaaf; 2) Hammel.
kōk — Blase.
коңза — Fliege; *vergl.* кара са̄к.
kojыг̄ — dick (*z. B.* Brei); kojыт — dick machen.*
kojын — Busen; koiны — sein Busen.
кол — Hand; Finger (*z. B.* устўн-кол — Daumen*).
кола — Messing.
kōла (kōлірбын) — lärmen.
коmаг̄ — Bauchgurt.
колтык — Achselhöhle.
kōр — hellroth mit gelb gesprenkelt (d. i. Pferdefarbe; *R.* коурый*).
корам — später.
корык (корыӡарбын) — erschrecken.
    корыктӹр (корыктӹрарбын) — in Schrecken setzen.
корӡалңын, корӡанңыл — Blei.
    ak корӡанңыл — Zinn.
    кара корӡанңыл — Blei.
kōрла (kōрлірбын) — schnarchen.
кортык von корык — furchtsam.
корды — Reiher.
кордың — Maische.
кон (конарбын) — übernachten.
конңык — Nachbar (von кон).
кот — wenn nur (*R.* хоть). *Gr.* § 111.
кодак — männliches Geschlechtsglied.
kōc — schön.
kōста (kōстірбын) — bunt machen, färben (von kōc — schön).
кос (козарбын) — zunehmen; hinzufügen.
козыл (козыларбын) — zunehmen.
kockap-ai — Monatsname (April).
kockын — Schwanzriemen.
косты — Pfeil (in Märchen).
kocтī — nebenbei; *vergl.* кырінда.
козан — Haase.
коз-ōс — Handvoll (beide Fäuste).
копта (коптірбын) — über etwas klagen.
комыс — Balalaika, vielsaitige Harfe.
комды — Grab; Gruft.
кō — schwarzes Insect, das meist in den Jurten lebt.
кöітїк — habsüchtig.
кöк — blau; grün.
kōк — Kuckuck.

кöксä (кöксірбін) — laut schreien beim Zanken.
кöгӯс — Brust unter der Achselhöhle; кöксӯ — seine Brust.
кöгäнäк — Hemd, langes Weiberkleid.
кöгїлдї, кöгӯлдӯ — Schnepfe.
кōгїн — Enterich.
кöjä — erloschene Kohle; *vergl.* кöс.
кöі (кöjäрбін) — brennen.
кöl, кӯl — See.
кöläткї — Schatten.
кöläчкä — Ring (*R.* колечко).
кöl (кöläрбін) — anspannen.
кöläн (кöläнäрбін) — wollen, wünschen.
кöрїк — gestreiftes Eichhorn (*Tamias striatus*).
кöр (кöрäрбін) — sehen.
    кöртїс — zeigen.*
кōнä — eben, gerade, gleich.
кöттäн — der Hintern.
кöчä — Gerste.
кöс (кöчäрбін) — nomadisiren, weiden.
кöчїк — der Hintere.
кöдїр — heben.
    кöдїрїl (кöдїрїläрбін) — sich erheben.
кöс — brennende Kohle; *vergl.* кöjä.
кöзä, auch: оба — Kurganstein.
кöзäңä, auch: кöзäгä* — Vorhang.
кöзäнäк — Fenster.
кöзїт (кöзїдäрбін) — zeigen.
кöп — viel, oft.
кöбїргä — kleine Brücke für Fussgänger.
кöбїргäн — wilder Lauch.
кöбїк — Schaum.
кöмїlдїрїк — Brustriemen.
кöм (кöмäрбін) — begraben.
кöмїскä — Augenbraue.
кӯ — Schwan; кӯкат — Schwanfrau (in Märchen).
куі — Höhle.
куіӡа — Kopfhaut; Gelée.*
куjӯн — Wirbelwind.
кул — Knecht, Sclave.
кула — falb mit schwarzer Mähne und schwarzem Schweif (Pferd). *Russ.* саврасый.*
кулак — Ohr, Griff.
кулас, auch: сарзын (*aus dem Russischen* сажень*) — Faden, Klafter.
кулӯн — Füllen.

кулӯнцак — Demin; кулӯнныг пī — Stute mit den Füllen.
кур — Gurt.
курӯг — trocken, leer, vergebens.
кураған — Lamm.
курӯ (курīрбын) — trocken werden.
курӯт (курӯдарбын) — trocken machen.
курӯт — Airàn-Käse.
курқак — Gaumen.
курлӯк — Köcher für Eisenpfeile.
курт — Wurm; куртта — wurmstichig werden.*
казак-курт — Floh.
курча (курчīрбын) von кур — umgürten.*
курчаңа von курча — Mittelleib, Hüfte, Leib.
кунӯ — Vielfrass.
куттӯк — Brunnen.
куча — Hammel.
куда — Freiwerber.
кудала (кудалīрбын) — werben.*
кудағаі — Freiwerberin.*
кудаі — Gott.
кудаі кус — Taube.
куцак — Zwischenraum zwischen den Armen, Tracht, Last, so viel man mit beiden Armen umfassen kann.
куцакта (куцактīрбын) — umfangen, umfassen.
кус — Vogel.
кус палазы oder пала кус — Vogeljunges.
кара кус — schwarzer Adler.
кудаі кус — Taube (*eig.* Gottes-Vogel*).
кускацак von кус — Spatz; Vögelchen.*
пора кускацак — Sperling (*eig.* schwarzgraues Vöglein*).
кускӯн — Rabe.
кус (кузарбын) — 1) giessen, streuen; 2) ausspeien, sich übergeben.
кузӯң (auch: кузӯк ағас) — Ceder.
кузӯрӯк — Schwanz (Fisch-, Vogel-, Pferde-).
кубаған, auch: ербäккäі — Schmetterling.
кубӯл (кубӯларбын) — sich verwandeln.
кубӯлдӯр (кубӯлдӯрарбын) — verwandeln.
кум — Sand.
кума — Verbrämung.
кумӯска — Ameise.
кумдӯс — Biber.
кара кумдӯс — Otter (*eig.* schwarzer Biber*).

кӳгӳрт — Donner.
кӳгӳрт чолы — Regenbogen (*eig.* Donner-Weg).
кӳгӳрт тапсап-чадыр oder кӳзрäп-чадыр — es donnert.*
кӳңӳр — ein hohler Baum mit Vogelnestern (*Russ.* дупло).
кӳңдäі (auch: көңдäі*) — leer, hohl.
кӳl — Asche.
кӳl (кӳläрбін) — lachen; кӳlдӳр — lachen lassen.*
кӳlӳк — tapfer.
кӳр, auch: чіттіг — scharf.
кӳрäң — schwarzbraun, dunkelbraun (von Pferden). *Russ.* бурый*.
кӳрäс (кӳрäзäрбін) — ringen.
кӳрäс — Kampf.*
кӳрä (кӳрīрбін) — schaufeln.
кӳркӳ — Birkhuhn.
кӳргäн — heftige Kälte, Monatsname = Januar. S. Mélang. Russes, T. III, p. 313.*
кӳрцäк von кӳрä — Schaufel.
кӳн — Sonne, Tag.
орты кӳн — Mittag.
кӳцӳрäс — Welp; junger Hund*, *vergl.* адаі.
кӳс — Kraft, Stärke.
кӳстӳг — stark.
кӳс-чок — kraftlos, schwach.
кӳс — Herbst; кӳскӳ — herbstlich.*
кӳстä (кӳстäрбін) — den Herbst zubringen.
кӳскä — Maus.
кӳскӳс — Salmo Lenoc.
кӳзäн — Iltis.
кӳзȫ, кӳзā — Schwiegersohn.
кӳзӳрä (кӳзӳрīрбін) — donnern.
кӳбӳр — Schwefel.
кӳмӳс — Silber (auch: silbern*).

н.

нā (aus jаңы) — neu.
нāk (aus jаңак) — Wange.
нағыс — einzig, allein.
наңмыр — Regen.
нан — Pferdeschopf.
нан (нанарбын) — sich wenden, umkehren, zurückkehren.
нандыр (нандырарбын) — wenden, umkehren.
нанцы — Freund.

начын — Falke (auch: лачын*).
нāда — neulich, unlängst (von нā).
нāдаҕы — neulich (*Adject.*).
немä — was; Ding* (*Plur.* немäläр).
немäдäң — weshalb.
негä — Frau des ältern Bruders.
негäңі — 1) Tante; 2) = негä.
нең — Schneekruste.
нең *mit dem Suffixe der 3. Perş.* нī — Aermel.
нені — Perle.
нымзак, чымңак — weich.
нымзат (нымзадарбын) — erweichen.
нīк (aus jäңіl) — leicht; billig.
нīткä — Nackensehne.
нīскä — schmal, eng.
нō — was.
нōдаң oder нōбыла — weshalb.
нō-дыр — was denn (was ist*).
нōдарҕа (aus: нō едäргä) — wozu.
нокта — Halfter.
номза — Jeletz (Fisch), *Cyprinus Leuciscus.*
нӯн (нӯнарбын) — schnitzen (mit dem Messer).
нумак, умак oder нымак — Märchen.
нумак сал (саларбын) — Märchen erzählen.
нумӯр(т)ка — Ei; Hode.
нумӯрт — Traubenkirsche (*Prunus Padus*). *Russ.* черёмуха (auch: нымырт).
нумзӯрӯк, мунзӯрык — Faust.

т.

та (тä), да (дä) — encl. 1) nur; 2) in.
тā (тā̈), дā (дā̈) — encl. 1) und (*Gram.* § 112); 2) obgleich.*
таізак statt таjызак (von таjыс) — seicht.
таіма (auch: тäімā̈*) — Lüge, Spötter.
такта — grosse Brücke; Bank*.
таг̄ — Berg.
таг̄лыг̄ — bergig.
таҕӯран (таҕӯранарбын) — ausbessern, flicken.
таҕӯра (таҕӯрīрбын) — ausbessern.
таң — Morgenröthe.
таңда — morgen.
таңд'-ӯрӯгӯп — übermorgen.*
таңма — Zeichen, Flecken, Merkzeichen.
таңмала (таңмалīрбын) — stempeln, zeichnen.
таjак — Stab.
таі (таjы) — Oheim, Mutterbruder.
таjыс — seicht.
тал — Weidengebüsch.
талаі — Meer.
талас (талазарбын) — eilen.
тал (таларбын) — 1) schwimmen; 2) in Ohnmacht fallen.
тала (талīрбын) — zersplittern, zerschlagen.
талал (талаларбын) — in Stücke gehen.
талҕан — Gericht aus gerösteter und fein zerstampfter Gerste.
талла (таллīрбын) — auswählen.
тар — Pulver; eng.
тāр — grobes Tuch, Kleid. *R.* армякъ.
тара (тарīрбын) — kämmen.
таран (таранарбын) — sich kämmen.
тарын (тарынарбын) — sich ärgern, zürnen.
тарынцак — böse; zornig.*
тара (тарīрбын) — säen.
тарҕак von тара — Kamm.
тарлаг̄ — Acker.
тāрла (тāрлīрбын) — laden, belasten.
тарт (тартарбын) — ziehen.
тартын (тартынарбын) — sich ziehen.
тартыс (тартызарбын) — einander ziehen.
тан — Nordwind, Nord (auch: Zephyr*).
тāн — Dohle (Vogel).
тана — Nüstern.
таны (танīрбын) — erkennen, erfahren.
таныс (von таны) — Bekannter.
тадылыг̄ — angenehm, schmackhaft.
тас — Stein.
тастыг̄ — steinig.
таскар — hinaus, draussen.
таскартын — von draussen.
таста (тастīрбын) — werfen, lassen, vergeben.
тазак — Hoden.
тазыла (тазылīрбын) — einen dumpfen Ton von sich geben.
тазын — Ochs; Stier.
тапчōр — Steigbügelriemen.
тапса (тапсīрбын) — lärmen; sprechen.*
тапсаба (тапсабаспын) — schweigen (wörtl.: nicht sprechen).
табак — Schüssel.
табан — Ferse.

табы̆рак — schnell; тек табы̆рак — schneller.
тап (табарбын) — finden.
тапкыр — Räthsel.*
табыс — Lärm; Nachricht.*
тамак — Kehle, Gurgel; Speise.
тамы̆р — Graswurzel; Ader; Bach, Quelle.
тамцы — Tropfen.
тамцы̆ла — tropfen; fliessen, rinnen.
теккäк — Huhn.
аскы̆р тäккäк — Hahn.
тер — Haut.
тербäн — Mühle; тербäн тарт — mahlen.*
тектīрбä — Kaulbarsch.
тегäi — kleiner Berg; Hügel.*
тең — gleich.
теңнä (теңнīрбі̆н) — ebnen.
терä (тāрä) — bis zu.
терäк — Pappel.
терäң — tief.
терäс — Stütze.
тер (тāр), терäрбі̆н — sammeln.
терпäк — Rad, Kreis, rund.
тескäр азак — Taucher (*Colymbus arcticus*); auch: Maulwurf* (wörtl.: zurück-Fuss*).
тес (тезäрбі̆н) — hineinschieben; durchstecken.
тезä (тезīрбі̆н) — mahlen, zerreiben (z. B. Tabak).
тебä — Kameel.
теб' і̆ңä — grosse Nadel (wörtl.: Kameel-Nadel*).
теп (тебäрбі̆н) — mit den Füssen stossen (*Russ.* лягать*).
темäр — sehr; vergeblich.*
темнä — bereiten, in Ordnung bringen.
тегäн — Fischwehre.
тегäн сыбы — Silbertanne.
тегі̆р — Himmel; тегі̆р кӯзрäп-чā — es donnert.*
тегі̆р еп — Kirche (wörtl.: Gotteshaus).
тегі̆р-цол — Regenbogen (wörtl.: Himmels Weg).
тегі̆р-царыңы — Abendröthe.
тегі̆lбäк — steil, abschüssig.
тең — gleich.
тер — Schweiss.
терlä (терlīрбі̆н) — schwitzen.
термä — Zeltstange.
тес (тезäрбі̆н) — durchbohren.
тезі̆л (тäзі̆läрбі̆н) — Löcher bekommen.
тезі̆к — Loch.
тем — rechte Zeit.

темі̆р — Eisen.
ты̆н (ты̆нарбын) — beissen, fassen (von der Axt oder dem Messer).
тыдын (тыдынарбын) — wagen.
тыс — Ruhe.
тыстī — ruhig.
тымыг̄ — ruhig, still.
тыкта, тыктīрбын — bereiten, anfüllen.
тың — stark*, sehr.
тылō — Morasthümpel.
тыры̆k — Gründling (*Cyprinus Gobio*).
тырңак — Nagel, Vogelkralle.
тырба (тырбīрбын) — harken.
тырбан (тырбанарбын) — sich kratzen.
тырбōс — Rechen, Harke (*Russ.* грабли*); von тырба.
тын — Athem.
тыныс — Athemzug.
тынан (тынанарбын) — ausruhen.
тыт — Lärchenbaum.
ті̆рä (ті̆рīрбі̆н) — stützen.
ті̆стäн (auch: тыстан*), ті̆стäнäрбі̆н — dulden.
ті̆к (ті̆гäрбі̆н) — nähen; bauen* (*z. B.* die Jurte, in Märchen).
ті̆гі̆ — jener.
ті̆гдäр — dorthin.
ті̆гдä — dort.
ті̆гдäрті̆н — dorther.
ті̆l — Zunge.
ті̆lці̆к — Verläumder.
ті̆lці̆кті̆н (ті̆lці̆кті̆нäрбі̆н) — verläumden.
ті̆lä (ті̆līрбі̆н), auch: кі̆lä (кі̆līрбі̆н) — suchen, bitten.
ті̆län (ті̆länäрбі̆н) — betteln.
ті̆рі̆г̄ — lebendig.
ті̆рі̆l (ті̆рі̆läрбі̆н) — lebendig werden.*
ті̆н — Halfter.
тīн — Eichhorn.
тīн кады — Preiselbeere.
ті̆с — 1) Zahn; 2) Knie.
ті̆зі̆ — Weibchen.
ті̆з'адаі — Hündin.
тō — Weissdorn (*Crataegus oxycantha*).
тоі — Thon; Hochzeit.
тоілыг̄ — lehmig.
ток — satt; *vergl.* тос, тоскан.
то́к-пын, ich bin satt.
токта (токтīрбын) — anhalten, aufhören.

токтаг̄ — Verzug, Aufenthalt.
токпак — Klotz.
тоӈын (тоӈы̆нарбын) — arbeiten.
тоӈас (тоӈазарбын) — besuchen, zusammenkommen.
паза тоӈасканҷа — auf Wiedersehen.
тоӈы̆р — querüber.
тоӈы̆ркы — Fremder; von тоӈыр.
тоӈыс — Arbeit.
тоӈыс — neun.
тоӈызынҷы — der Neunte.
тоӈызар — zu neun.
тоӈыз-он, neunzig.
тоӈыз-ōлаӊ — alle neun.
тоӊ — gefroren; frieren (тоӊарбын, тōрбын).
тоӊ ас — Saat, Getreide (*eig.*: gefrorenes Korn*).
толамы̆р — Ringfinger.
толӈаі — schief (vom Baume u. s. w.).
толӈа (толӈ̄ірбын) — winden, wenden.
толды̆р — füllen.*
толды̆ра — voll.
торы — stets.
торы̆г̄ — braun (vom Pferde). *Russ.* гнѣдой.
торӈы — seidener Stoff.
торӈајак — Lerche, kleiner Steppenvogel.
тон — Pelz.
тōт — Kruste, Schneekruste.
тодак — Feldhuhn. *Russ. im Minus. Kreise* степная или полевая курица.
тос — Birkenrinde.
тозаі (тос-аі) — Monatsname = Juli.
тос (тозарбын) — satt werden.*
тоскан — satt (*Partic.*); *vergl.* ток.
тоза — ganz, alles.
тōс (тōзарбын) — beendigen.
тобы̆рак — Staub, Sand.
тобы̆н — kleine Mückenart (*thrips*). (*Russ.* мошка*).
тōі — ähnlich.
тöкпäс — Baumstamm (*Russ.* пень*).
тöк (тöгäрбі̆н) — streuen, giessen.
тöл — Geschlecht.
тöлä (тöлīрбі̆н) — bezahlen.
тöлäн — Milz.
тölкäлä (тöлкäлīрбі̆н) — zaubern, spähen.
тō̈рі̆ (тō̈рīрбі̆н) — gebären.
тöрт — vier.
тöрті̆нҷі — der vierte.
тöртōlä̆ӊ — alle vier.
тöртäр — zu vier.
тöс — Brust; Geschlecht.
тöс (*mit dem Suffix der 3. Pers. Sing.* тöзі̆) — Baumstamm an der Wurzel.
тöзä (тöзīрбі̆н) — betten, ausbreiten.
тöзäк — Bett.
тöбі̆н — hinunter.
тöбі̆рті̆н — von unten.
тöбі̆нгі̆ — unterhalb befindlich.
туі̀ка — heimlich.
туі̀ӈак — Huf.
туг̄ — Stromwehre.
туӈан — Verwandter.
туӊма — jüngerer Bruder, jüngere Schwester.
тул — Wittwer, Wittwe.
тул-кі̆зі̆ — dasselbe.
тулўӊ — Haarflechte (der Weiber); aber: сӯрмäс — Haarflechte der Mädchen.
тулуӊнўг̄ — mit einer Haarflechte versehen.
тура — Stube, Hütte (auch: Stadt*).
тур (турарбын) — stehen.
турӈӯс (турӈӯзарбын) — stellen.
турўн — Feuerbrand.
турна — Kranich.
тун (тунарбын) — taub werden.
тунўк — taub.
туда — Handgriff; von тут.
тут (тударбын) — halten.
тудӯб-ал (аларбын) — fangen (bei Castrén: rauben).
тудӯс (тудӯзарбын) — sich schlagen; einander schlagen.*
тус — Salz.
туста (тустīрбын)* — salzen.
тустӯг — salzig.
тус-чок, salzlos.
тус — entgegen; Zeit.
ол-туста — dann.
тусты̆г̄ — tüchtig, kernig.
туза — Hülfe.*
туза (тузīрбын) — festbinden (Pferdefüsse).
тузак — kleine Angel; Fangschlinge.
тумак — Mütze mit Ohrklappen.
тумӊўк — Nase; Vogelschnabel.
тӯк — 1) Haar (bei Männern); 2) Daunen.

тӯктӯг — haarig; тӯктӯг ар — Biene.
тӯккӯр (тӯккӯрäрбïн) — speien.
тӯккӯрӯк — Speichel.
тӯгäнçi — der letzte.
тӯlгӯ — Fuchs.
тӯlгӯçäк — Füchschen.
тӯр (aus тӯңӯр) — Schamanen-Trommel.
тӯрäi — Strumpf- oder Schuhschaft.
тӯн — Nacht.
тӯндä — bei Nacht.
тӯнä — früher, vor Kurzem.
тӯнäгi — früherer.
тӯдӯн — Rauch.
тӯс — Traum.
тӯзä (тӯзiрбïн) — träumen.
тӯс — Süden, Mittag.
тӯс — eben, gleich.
тӯс (тӯзäрбïн) — herabsteigen, fallen.
тӯзӯр (тӯзӯрäрбïн) — herablassen.
тӯп — Boden.
тӯмнӯк, тӯннӯк — Rauchfang; *vergl.* тӯдӯн.

ч.

чā — Bogen (gewöhnlich ok чā).
чā — Krieg.
чаi — Sommer; чаiлаг — Sommerhaus.
чаiҕы — Sommer-.
чаiла (чаiлiрбын) — den Sommer zubringen.
чакпас — Deckel.
чаксы — gut.
чаксыла (чаксылiрбын) — die Güte haben.
чаҕа — Pelzkragen.
чаҕын — nahe.
чаҕынтын — von der Nähe her.
чаҕла (чаҕлiрбын) — schmieren.
чаjа (чаjiрбын) — 1) schaffen; 2) beschliessen.
чал — Flamme; *vergl.* чалын.
чалаң — 1) unverheirathet; 2) zu Pferde.*
чылас — nackt (bei Castrén: talâs).
чāлас (чāлазырбын) — streiten, kämpfen; von чā (Krieg).
чāласкан — Streiter; von чāлас.
чалын — Blitz; *vergl.* чал.
чалҕыс — allein; einzig (bei Castrén: talgas).
чалҕа (чалҕiрбын) — lecken.
чалла (чаллiрбын) — miethen.
чалбак — breit.

чар — steiles Ufer. *Russ.* яръ.
чарык — Spalte, Licht.
чар (чарарбын) — spalten.
чара — nach verschiedenen Seiten hin.
чарыл (чарыларбын) — sich spalten.
чарыт (чарыдарбын) — leuchten.
чарыс ai — milder, leichter Monat = September s. Mél. Russ. T. III, p. 313.
чарым von чар — 1) Hälfte; 2) dumm (*eig.* halb bei Sinnen*).
чарла (чарлiрбын) — zu erkennen geben.
чарба — Grütze.
чазаң — langsam.
чаçа — Vaterbruder oder Vaterschwester, ältere Schwester.
чаçак — kleine Fransen oder Lappen.
чач (чаçарбын) — säen.
чат (чадарбын) — sich legen, liegen.
чадап — kaum (*Russ.* едва*).
час — 1) Frühling; 2) Thräne, Regen.
часкы — Frühling-.
част (частiрбын) — das Frühjahr zubringen.
час — Lebensjahr.
частыг — Lebensjahre habend.
час (чазарбын) — ausbreiten.
чазыр (чазырарбын) — verbergen, verstecken.
чазырып — heimlich.
чаза (чазiрбын) auch: час (чазарбын) — behauen (mit dem Beile).
чазаг — zu Fuss; *vergl.* чалаң.
чазы von час (чазырбын) — Feld, Steppe.
чапсы (чапсiрбын) — sich wundern.
чапсыр (чапсырарбын) — befestigen (bei Castrén: nahe kommen).
чапсын (чапсынарбын) — sich pressen (bei Castrén: befestigen).
чабал — schlecht.
чабалла (чабаллiрбын) — tadeln.
чап (чабарбын) — zumachen, zudecken.
чабын (чабынарбын) — sich zudecken.
чабас — ruhig (von den Pferden).
чабыр (чабырарбын) — niedrig machen.
чабыс (чабызак) — niedrig.
чабын (чабынарбын) von чап (чабарбын) — sich bedecken.
чеjäн (auch: чаjäн) — Gott (*eig.* Schöpfer*).

чекпä — Vielfrass.
чекпäн — feines Tuch (s. секпäн).
чеңмä — eine Art wilder Ziegen.
чеlін — Mähne.
четті — sieben.
 четтінџі — der siebente.
 четтіlăр — zu sieben.
 четт'он — siebzig.
четтір (четтірäрбін) von чет (чедäрбін) — erlauben.
чедіl — Husten.
честäк — 1) Gartenerdbeere; 2) Beere im Allgemeinen.
чеl — Wind.
чеlärä — Baumwurzel.
чеlім — Leim.
чер — Erde.
 черlä (черlірбін) — ein Land bewohnen.
чедäгäн — der grosse Bär (Sternbild).
чет (чедäрбін) — einholen, erreichen.
 чедірт (чедіртäрбін) — näher bringen, nähern.
 четтірä von четтір (четтірäрбін) — bis.
чедіl (чедіläрбін) — husten.
чеч (чечäрбін) — stechen.
чес — Kupfer (*vergl.* кола).
честäк — Gartenerdbeere, Beere.
чебіргі — zwanzig.
чыкчō — Schläfe.
чыг (чыђарбын* — чырбын) — sammeln.
 чыђын (чыђынарбын) — Vorrath anlegen.
чыђанak — Ellenbogen.
чыл — Jahr.
чыл (чыларбын) — herabgleiten.
чылан — Schlange.
чылђы — Tabune.
 чылђылыг — zur Tabune gehörig.
чылтыс — Stern.
чынчak — Keil.
чыда — Schwert; Speer; Dolch.
чыс — Geruch.
 чыстан (чыстанарбын) — riechen.
 чыстыг — riechend.
чыс — Wald; dick, dicht.
чымылчак — kleiner Finger (*R.* мизинецъ *).
чымџak — weich (s. нымзak).
чылыг — warm.
 чылын (чылынарбын) — warm werden.
 чылыт (чылыдарбын) — erwärmen (bei Castr.: tiläderben).
чылђajak von чыл (чыларбын) — glatt.
чылбыраң von чыл (чыларбын) — glatt, eben.
чырт (чыртарбын) — schinden.
 чыртык — Loch.
чыда — Lanze.
чыџak — Mist; Koth.
чыс (чызарбын) — abtrocknen.
чі (чірбін) — essen.
 чідірт (чідіртäрбін) — nähren.
чік — vergebens.
чіккä — steil; gegenüber.
чіг — roh.
чілі, чіläп — gleichsam.
чіlің — Knochenmark.
чіт aus чігіт — jung.
чіттіг — scharf.
чідір (чідіäрбін) — verlieren.
чіп — Faden (*Russ.* нитка*).
чібäк von чіп — seidene Schnur.
чōk — Wort.
 чōкта (чоктірбын) — reden.
чokkыр — bunt.
 чokkырла (чокырлірбын) — bunt machen.
чok — arm; dürftig.
чођар — hinauf.
 чођартын — von oben.
 чођаркы — der Obere (Gott).
чођдыр — Borste.
чол — Weg.
 кÿгÿрт чолы — Regenbogen.
чора — absichtlich.
чōрђан — Decke.
чōрт — Käse; saure Milch (*Russ.* простокваша*).
чорт (чортарбын) — in Galopp fahren.
чон — Volk.
чōн — dick.
чорak — Koppe.
чоpakka — Zieselmaus.*
чода — Schienbein.
чобak — Mühe.
 чобала (чобаларбын) — sich bemühen.
чöi (auch: чoi*) — Betrüger, Lügner.
 чöiläн (чöiläнäрбін) — betrügen, listig sein.
чöр (чöрäрбін) — gehen, fahren.

чöпчі — gleich.
чуг̄ (чӯрбын aus чуӡарбын) — waschen.
чӯн (чӯнарбын) aus чуг̄ — sich waschen.*
чуӡа — dünn, fein.
чул — Bach, Waldbach.
чул (чуларбын) — rupfen, pflücken.
чурчӯ — Schwager.
чут — Schneefall (auch: Regenwetter*). (*R.* ненастье).
чӱг̄ — Feder.
чӱг̄ чазаҷаӊ тоӊарак — Federmesser*.
чӱгäн — Zügel.
чӱгäннä (чӱгäннīрбїн), auch: чӱгäн сук (суӡарбын*) — Zügel anlegen*.
чӱгӱр (чӱгӱрäрбїн) — laufen.
чӱрäк — Herz.
чӱрäк чок — faul (*eig.* herzlos).
чӱс — Baumschicht.
чӱс — 1) hundert; 2) Rubel (= чӱс акча 100 Kopeken).
чӱс (чӱзäрбїн) — schwimmen.
чӱстӱк — Fingerring.

c.

саі — nur, enclit. *Gr.* § 112. S. 71.
саі — Untiefe, Sandbank.
сак — nüchtern (*Russ.* трезвый*).
сак (саӡарбын) — Feuer anschlagen.
сакылат — Pfand (*Russ.* закладъ).
сакпы, сапкы von сап (сабарбын) — Sense.
саӡанда von сак + анда, саӡанд'ок — ebendort, ebenda.
саӡаннаӊ von сак + аннаӊ, саӡаннаӊ ок — ebendaher (ок = auch).
саӡандаӡ aus сак + андаг̄ — wirklich, also.
саӡам von сак + ам, саӡам ок — sogleich.
саӡал — Bart.
саӡын (саӡӹнарбын) — denken.
саӡыс — Verstand, Gedächtniss.
саӡӹстыг̄ — klug.
саӡы (саӡīрбын) — warten.
саӡба — hörbar.
саӊ — Glocke.
саӊаі — immer.
саӊыс — Masholder (*Viburnum opulus*). (*Russ.* калина).
сал — Floss (*Russ.* плотъ).
салā — Schössling, Finger, Zehe, Axt.
сала, салала — ein wenig; kaum.*
сала-сула — irgendwie.*
сал (саларбын) — legen, lassen.
салын — Thau.
салӡык — Welle.
салӡыла (салӡылīрбын) — anschwellen.
салӡын — Rübe.
салбык — Schneebrei.
сара — Trinkgeschirr aus Holz.
сāра — Fusssohle, das untere Fussblatt.
сарыг̄ — gelb.
сарыг̄ кыл (кыларбын) — gelb machen.
сарыг̄ сāк — Mücke (*Russ.* комаръ*).
сарыг̄ балык — Hausen; *eig.* gelber Fisch. *Russ.* стерлядь.*
сарыӡамдак — gelblich.
сарыска — Heuschrecke, Grille.
сары — seine Seite.
бу сарында — diesseits.
ол сарында (auch: озарык) — jenseits*.
сарсын — Vorrathskammer.
саг̄ (сāрбын) — melken.
сана — Schneeschuh.
сан — Rechnung, Zahl.
санна — zählen; denken (bei Castrén fälschlich auch: lesen).
санмак (auch: самнак, самлак) — Löffel.
садак — Köcher für (Holz) pfeile.
сат (садарбын) — verkaufen.
садыг̄ — Handel.*
садыӡцы — Kaufmann.
садыс (садызарбын) — handeln (auch: садыг̄ ет, едäрбїн).
садыб-ал (аларбын) — kaufen.
садыб-ыс (ызарбын) — verkaufen.
сас — wild; *z. B.*: сас чер — Sumpf;
сас ат — wildes Pferd.
сас — Haar; чачы — sein Haar.
сāс aus саӊыс — Harz.
сāскан aus саӊыскан — Elster (Vogel).
саскыс von сас (чачарбын) — Möve (Vogel).
сас (сазарбын, чачарбын) — säen; stechen.
сазын (чаӊын) — Papier, Schreiben.
сап — Schaft, Stiel (am Messer, Axt u. s. w.).
сап (сабарбын) — schlagen.
от сап — Heu (от) machen.*
сабыл (сабыларбын) — geschlagen werden.

сабыс (сабызарбын) — wetten.*
сапкы, сакпы von сап (сабарбын) — Sense.
сабын — Seife.
сабдар — Fuchs mit weisser Mähne und weissem Schweife (*Russ.* игренiй, vom Pferde).
самлак, самнак, санмак — Löffel.
са̄к — Fliege (*Russ.* муха*).
сарың са̄к — Mücke (*Russ.* комаръ*).
сегїр (сегїрäрбїн) — hüpfen.
сен — du.
сенї — dein.
секпäн, сепкäн — feines Tuch.
сегїс — acht.
сегїзїнџї — der achte.
сегїзäр — zu acht.
сегїз-он, achtzig.
серäт — 1) die Geister der Abgeschiedenen; 2) die Todten.
сес (сестäрбїн) — losbinden.
сеп — Nebenfluss.
семїс — fett.
семїр (семїрäрбїн) — fett werden.
сїрǟ — Bier; Lager, Bett.*
сїстї (auch: слäрдї, срäрдї*) — euer.
сїңїр (сїңїрäрбїн) — sich schnäuzen, schnauben.
сїлїг — schön, hübsch (Weib).
сїлїк (сїлїгäрбїн) — erschüttern, ausschütteln.
сїлкäр — Mai-Monat.
кїчїг сїлкäр — Juni (s. Mélanges Russes. T. III, p. 313*).
сїр — Ader, Sehne, Faden.
сїргä — Nisse.
сїргäi — Knäkente (*Anas querquedula*).
сїг (сїрбїн) — Striche ziehen.
сїдїк — Urin.
сїс — Bratspiess; auch: Geschwür*.
сїстä (сїстїрбїн) — braten.
сїс (сїзäрбїн) — schwellen.
сырай (сїрäi) — Gesicht.
сын — Wahrheit.
сын — Maass.
сын (сынарбын) — zerbrechen, in Stücke gehen.
сындыр (сындырарбын) — brechen, trennen.
сызыр — Stroh.
сыбыр (сыбырарбын) — kehren, fegen.
сыбыра — überall.
сыбырђы — Besen.
сыi — Geschenk.*
сыiла (сыiлїрбын) von сыi — bewirthen, schenken.
сыкта (сыктїрбын) — aus Kummer weinen (*Russ.* рыдать*).
сыђар — blind.
сык (сыђарбын) — ausgehen, emporklettern.
сырт — 1) Rückgrat; 2) Messerrücken.
сын — Bergrücken.
сы̄н aus сыђын — Hirsch (*Russ.* сохатый*).
сынна (сыннїрбын) von сын (Wahrheit) — versuchen (ein Pferd).
сыда (сыдїрбын) — dulden.
сып, сеп — Lilienzwiebel.
сыбы — Tanne.
сым — Haselhuhn.
соң — Hintere.
соңы (со̄) — das hinten Befindliche*, nach hinten.
Dat. со̄на — nach hinten.*
Loc. со̄нда — später; hinten, nach.*
Abl. со̄наң — von hinten.* *Gr.* § 101. S. 65.
со̄к — Kälte: kalt.*
сок (сођарбын) — stossen.
сођак — Mörser.
сођак палазы — Mörserkeule.*
соңма, соңба, сомђа — Quakerente (*Anas clangula*).
соi (сојарбын) — 1) schlagen; 2) auskleiden; 3) schinden.*
сол — link; links.
со̄р — Arbeitsschlitten.
сорi — immer (in Märchen).
сорол — Pfeifenrohr.
сорып — Narbe, Wunde.
соркыла̄ — Haselhuhn; Rebhuhn (шоркла̄).
сортан — Hecht.
содаң — stumpf.
содаң кузўрўк — Stumpfschwanz (Wolf, in Märchen).
соска — Schwein.
сȫк — Knochen, Leichnam.
сȫктäр — Leiche (*eig.* Knochen*); Begräbniss.*
сȫк чыг (чыђарбын) — begraben (*eig.* Knochen sammeln*).
сȫк (сȫгäрбїн) — auftrennen.
сȫлä (сȫлїрбїн) von сȫс — sagen.
сȫт — Weide; Erle.

сӧс — Wort, Botschaft.
сӧзїрбӓ — Zugnetz (*Russ.* неводъ*).
сӧп — Unrath, Schmutz.
сӧ̄м — Spanne, ¼ Arschin.
сӯk — flüssig, dünn (*Russ.* жидкiй*).
суг̄ — Wasser.
суk (суҕарбын) — stossen.
суҕлӯk — Zaum.
сула — Hafer.
сулҕа (сулҕїрбын) — bedecken.
сур (сурарбын) — fragen; сураг̄ — Befragung.*
сӯр (сӯрарбын) — herausziehen (aus der Scheide), abziehen, abwerfen.
сун — Länge.
сунҕар — längs.
сун (сунарбын) — ausstrecken.
сус — Tauchergans (*Mergus merganser*).
сус (сустарбын) — ausziehen.
сус (сузарбын) — schöpfen.
суба (субїрбын) — loslassen.
сӯгӓн — Schnauze, ein Geräth zum Fischfange (*Russ.* «морда», рыболовный снарядъ*).
сӯlӓікӓ — Glas.
сӱр (сӱрӓрбїн) — jagen; verfolgen.
сӯрӧ̄н (auch: сӧрӧ̄н*) — kalt (*Russ.* прохладный*).
сӯргӓ (сӯргїрбїн) — umwickeln (ein Kind).
сӱрт (сӱртӓрбїн), сӱртkїlӓ (сӱртkїlїрбїн) — schmieren.
сӱрбӓс (auch: сӱрмӓс*) — Haarflechte (der Mädchen); *vergl.* тулуң.*
сӱнӓ — Seele.
сӱт — Milch.
сӱмӓ — Listigkeit.*
сӱмӓlїг̄ — hinterlistig.
сӱмӓlӓн — listig sein.*
стобы (*eig.* ыстобы*) — auf dass (*Russ.* чтобы).

п.

па, пӓ — Fragepartikel; etwa, enclit. *Gr.* § 112.
па-па (бӓ-бӓ) — entweder-oder; *Gr.* § 112.
паі — reich.
паірам — grosses Fest.
паірамна — ein Fest machen.*
паг̄ — Strick, Riemen.
паҕа — Frosch (auch: паҕа палчак*).
паҕаjаk — Ferse.
паk (паҕарбын) — klettern, emporklettern, aufwärts gehen.
паjа (пїjӓ) — neulich (*Russ.* давича*).
паjадаң — von neulich.
паjаҕы — neulich (Adject.).
пала — Kind.
час пала — Säugling.*
палацаk — kleines Kind.
палык — Fisch.
аk палык — Schnäpel (*Salmo Lavaretus*).
сарыг̄ палык — Hausen (*Russ.* стерлядь*).
палыkта (палыkтїрбын) — fischen.
палыг̄ — Wunde.
па̄ла (па̄лїрбын) — schätzen, taxiren.
палҕас — Schmutz (auch: палчак*).
палҕа, паҕла (палҕїрбын) von паг̄ (Strick) — 1) binden; 2) anbinden; 3) das Netz auslegen.
палты — Axt.
палтыр — Wade.
па̄р aus паҕыр — Leber; der obere Theil des Pelzes.
па̄рсаk von па̄р (Leber) — gnädig*.
пара — Reuse.
паракcан — arm, elend.
парыс — Löwe; Tiger (*Russ.* барсъ*).
пар (парарбын) — gehen, fahren.
паца — Schwager.
пас — Kopf, Preis; Anfang.*
паста (пастїрбын) — anfangen. *Ger.* пастап — anfangs.
паза — noch; паз'оk — wiederum.
паска — ein Anderer, ein Fremder; ausser, ausgenommen.
їкї паска — nach zwei Seiten hin.
паска — Hammer.
паскыс — Treppe.
пасты — jüngere Schwägerin.
пастык — Fürst (in Märchen) von пас.
пазар — Markt.
пас (пазарбын) — 1) drücken; 2) treten; 3) schreiten.
паскыла (паскылїрбын) von пас (пазарбын) — drücken, treten.
пазыр — Karausche (Fisch).
пазыр (пазырарбын) — beten, bitten (*eig.* sich verneigen*).
па̄пkа — Knöchelchen (*Russ.* бабка).
паба — Vater.

пер — hierher.
пелтїр — Stelle, wo sich zwei Flüsse vereinigen (*Russ.* устье*); Mündung.
пїр — ein.
пїрїнцї — der erste.
пїр каттап — einmal; einst.*
перїгä — ältere Schwägerin.
пеңä — ältere Schwester.
пес — fünf.
пезїнцї — der fünfte*.
пезōläң — alle fünf.
пезäр — je fünf.
пеґ — fest, kräftig.
пектä (пектїрбїн) — befestigen.
пеґ — Herr, Stammanführer; Beamter.*
пel — 1) Gürtel; 2) Bergrücken.
пel — Taimen (Fisch). (*Russ.* таймѐнь*).
пелäн — fertig.
пелäттä (пелäттїрбїн) — bereiten.
пес — Kandyk-Wurzel (*Erythronium*).
пет — freilich (*Russ.* вѣдь).
пезїк — Wiege.
пырҕыр (пырҕырарбын) — prusten. *Russ.* фыркать.*
пыскак — Pfote.
пычак von пыс (пычарбын) — Messer.
пыс (пычарбын) — zuschneiden.
пыцылак (auch: пызылáк*) — Speise aus saurer und süsser Milch, wird statt des Brodes gegessen.
пї — Stute.
пїjä — neulich (*Russ.* давича*); *vergl.* паja.
пїlä, пїlä — mit. *Gr.* § 100. S. 63.
пїl (пїläрбїн) — wissen, begreifen.
пїlä (пїlїрбїн) — schleifen, schärfen.
пїlō (auch: пўlō)* — Schleifstein.*
пїт — Laus.
пїдї — also.
пїдä (пїдїрбїн) — beschmieren.
пїс — 1) Schneide; 2) Ahle.
пїстїґ — scharf.
пїс — wir.
пїстї — unser.
поҕō — Perle.
поҕда — schōn (vom Manne); heilig.*
пол (поларбын) — werden.
полыс (полызарбын) — helfen.
пора — schwarzgrau. *Russ.* сивый (vom Pferde).
поран — Wirbelwind. *Russ.* буранъ.*
порсык — Dachs.
порчō — Blume.
поґ (поҕарбын = пōрбын) — einschliessen!
поткы — gebratener Brei. *Russ.* саламатъ* od. каша.
подык — weibliches Geschlechtsglied.
поца — Residuum der Airan-Milch; die zu Käse bereitet wird.
пос — frei, leer.
позыт (позыдарбын) — freilassen.
постыґ — Mädchen (*eig.* ledig).
пōс — Strumpf- oder Schuhband.
пōс — trächtig.
позырак — rothhaarig; Sonntag (*aus dem Russ.* воскресенье).
позыґ — Nagel.
пöк (пöгäрбїн) — verstecken.
пöгїl (пöгїläрбїн) — sich verstecken.
пöс — eine Art Zeug (*Russ.* китайка).
пöзӱ̆ґ, пöзӱ̆к (auch: пўзїк*) — hoch.
пöзӱ̆ґ ai — Februar-Monat, da die Sonne hoch über dem Horizont geht. S. Mél. Russes. T. III, p. 313.
пу — dieser. *Gr.* § 57. Seite 22.
Gen. мыныц — dieses.*
Dat. пā — diesem.*
Acc. мыны — diesen.*
Loc. мында — hier (*eig.* in diesem).*
мындар (auch: пер) — hierher.*
мынаң — von hier.*
мынца — so viel.*
мындаґ — solch ein.*
пуґ — Zorn.
пуҕлуґ — böse; zornig.*
пуҕа — Stier.
ала пуҕа — Barsch (Fisch); (*wörtl.* bunter Ochs).*
пуҕдаі — Weizen.
пулан — Elenthier.
пулуң — Winkel; Ecke.*
пулўт — Wolke.
пулўттыґ — wolkig.*
пулҕа (пулҕїрбын) — mischen.
пулҕōс — Mischstock (*Russ.* мѣсило).*
пурўнҕы — der Frühere.
пурўн — Nase, das Vordere.
Dat. пурўнҕа — nach vorn.

Loc. пурўнда — vor.

Abl. пурўннаң — von vorn.

пурўнђ' ар — nach vorn.

пурўнныӊ ўдў — Nüstern (*wörtl.* Nasenlöcher*).

пурўнна (пурўннїрбын) von пурўн — vorangehen, zuvorkommen.

пут — Lende; Fuss.

пус — Eis.

пус — zerbrechen, zerstören.

пузўл (пузўларбын) — zerbrechen (*intrans.*).*

пузō (auch: пызō) — Kalb.

пӯ — Netz (*Russ.* сѣть); *vergl.* сöзїрбä.*

пӯк — Wiese.

пӯктўр — Hügel.

пӯlō (пїlō) — Schleifstein.

пӯр — Blatt.

пӯрlїг — blätterreich.*

пӯр — Wolf.

пӯрўнкї — Dämmerung.

пӯрўнкїдä — in der Dämmerung.

пӯрäк — Niere.

пӯрўк — Mütze.

пӯрсӯ (*eig.* пїрсї — ander) кӯн — übermorgen (auch: таңд' ӯрӯгӯп*).

пӯн (aus пу кӯн — diesen Tag*) — heute.

пӯнгӯ — heutig.*

пӯчӯрō — Käse.

пӯдӯн — ganz.

пӯзӯк, пöзӯк — hoch; Höhe.

праі (*eig.* пыраі*) — alle.

пыраі цердä — überall.

прō (*eig.* пырō*) — Schuld.

пырōлыг — schuldig.

м.

маімак — Stiefel.

макпас — hoher Baumstamm.

макты — Weichen, der weiche Leib.

мак (мактїрбын) — loben.

маңан — falb (vom Pferde).

маң — Zeit; Musse.*

маңнан (маңнанарбын) — fertig werden, zurecht kommen.

маңзыра (маңзырїрбын) — eilen.

маңзырї — eiligst.*

маңзырат (маңзырадарбын) — beschleunigen.

мал — Vieh (*eig.* Habe*).

мāрка — Knopf (*aus dem Russ.* марка*); kaum (?) (bei Castr.).

мāс — Bremse (*Russ.* оводъ, паутъ*).

меккä — Betrug.*

меккälä — betrügen.

meläi — Handschuh.

мен — ich. *Gr.* § 53, Seite 21.

менї — mein.

Gen. менїң (auch: мāң) — meiner.*

Dat. мā, мä (aus мађа, мäгä) — mir.*

Acc. менї — mich.*

Loc. мендä — bei mir.*

Abl. меннäң — von mir.*

мендїр — Quappe.

мылтык — Flinte; auch: Heilandsfest (den 6. Januar, den 1. August und den 6. August, da man zu dieser Zeit Flintenschüsse abfeuert).*

мыра — Plötze (*Cyprinus rutilus*).

мында — hier.

мынаң, мынаңар — von hier.

мындаг — ein solcher also. s. бу.

мїс, мї (*eig.* мес, ме*) — Gehirn; Mark; *vergl.* чїlїң Knochenmark*.

моідрык — Kragen (von моін, мојын — Hals*).

мојын (*mit dem Suffixe der 3. pers.* моіны) — Hals.

молат — Stahl.

молтырык — Nacken.

молђак — Termin (*Russ.* срокъ*).

муіђак — Hirschkuh (auch: маіђак).

муксўн — gepflanzter Lauch.

муң — tausend.

мундаг (*eig.* мындаг) — ein solcher.

мунзўрык — Faust (auch: нумзўрык*).

мумак (auch: мымак, нумак, умак*) — Märchen.

мумак сал (саларбын) — Märchen erzählen.*

мумўртка (auch: нумўртка) — Ei.

мумўрт (auch: нумўрт oder нымырт*) — Traubenkirsche. (*Russ.* черёмуха*).

мӯн — Fischsuppe (*Russ.* уха*); Suppe.

мӯн — (мӯнäрбїн) — zu Pferde sitzen.

мӯндӯр (мӯндӯрäрбїн) — auf's Pferd setzen.

мӯс — Horn.

мӯстӯг — gehörnt.

мӯзӯк (auch: цӯзӯк, пöзӯк) — hoch; Höhe.*

II. Heldengesang.

Пулуң черін черläп-чадыр
пулуң сӯн ічіп-чадыр
ак таскылның алтында,
ак талаіның казында;
еп сал-чадыр
аҕ-оі аттыг̄ Алтын Кан
Алтын Арыг̄ енäiлiг̄.
Пāрынаң сыккан палазы чоҕыл;
чазы толды̄ра маллыг̄,
ӱ̄лгӱзӱ̄-чок чон-ок.
Ол каразын кон-чадыр
аттар таң аттып-келҷік,
арыг̄ кӱ̄н сыҕып-келдi,
алт-он аскан Алтын Кан
алтын сiрāдäң туруп-келдi,
толҕалып-чӧрiп тонаныб-алды,
таскар сыҕа-конды,
аранҷ̄ула аҕ-оі адын
чӱгӱ̄р-чӧрiп чӱгäн суктӱ̄,[1]
ебiр-чӧрiп езäр салды,
тем терін терiнiп-чадыр,[2]
темiр кујак кезiн-чадыр;
арыг̄ пӱ̄рӱ̄гҷä ок-садаҕын
ас пеіiн курчанып-чадыр
Енäi Алтын Арыг̄
сыҕып-келдi:
«Алтын Кан алҕаным,
каідар пар-чады̄рзаң?»
Алтын Кан апчак сӧлäп-чадыр:
«Кадарҕан малымны саннап-келiм,
калак чонымны пӧгiп-келiм.»
Адын камҷылап чӧрiп-сыкты;
ак чазы толды̄ра кадарҕан малын
саннап-чӧрiп санын алды,
калак чонын пӧгiп пӧгiнiн алды,
чазаг̄ чӧргäннi[3]
чакс' атка мӱ̄ндӱ̄рдӱ̄,
чылас чӧргäннi
чаксы кеп кезiрдi.
Ертäн парҕан Алтын Кан
iрдä наны̄б-одыр,
ебiнä келiн адын палҕап-салды,
езiк ачып кiрiп-келдi.
«Езäн одырзаң-ма,
алҕаным Алтын Арыг̄?»
«Езäн одырбын,
Алтын Кан алҕаным».
Ас салып азрап-чадыр
араҕа перiп сыiлап-чадыр,
ас чiп тосты,
араҕа iчiп езiрдi.
«Алҕаным Алтын Арыг̄,
чōк чōктап-перiм,
естäрзäң-мä?»
«Ноҕ' еспäҷäң,
Алҕаным Алтын Кан?»
«Чазы толды̄ра кадарҕаныбыс кӧп,
еп толды̄ра чыҕан езiбiс кӧп,
iстiбiстäң сыккан палабыс чоҕыл,
алт-он часка чазыбыс четтi
кабырҕадаң карындас чоҕы̄л,
туҕаныбыс пiстiң чоҕы̄л,
чазы толдыра кадарҕаныбыс
чаксы чоннi пол-нарар;
еп толдыра езiбiс
еl чоннi полып-парар».
Ол каразын коныл-чадыр,
аттар таң аттып-келдi,
арыг̄ кӱ̄н сыҕып-келдi,[4]
алып Алтын Кан турӱ̄п-келдi,
таскар сыкты;
чāның каттiн алды,
октың кӧнiзiн алды.
Алтын Арыг̄ енäi:
«Алҕаным Алтын Кан,
каідар паз'ок парып-чадырзаң?»
«Аҷнап-келiм,
кустӱ̄ң семiзiн алып-келiм,
аҷның каразын ӧдiр-келiм».
Талаі кастi чортып-сыкты,
канаттыг̄ кус кӧрбäдi,
таiҕа кырiбынаң чӧрiб-одыр,
аң кӧрбäдi Алтын Кан,
наныб-одыр,

1) Castr. sakte.

2) bei Castr. überall: tåder.

3) Castr.: ḍörgänene.

4) Castr. schreibt: åra kün sègap kilde.

сын ӳстӳнä чортып-келдӥ;
а̄л концыҕы,
еl чонын кöрїп тур-чадыр
арҕа чонның ортазында
ӳс чыллыг̅ о̄лак пазып-парӥ;
kалын едїндä,
kаттыг̅ сöгїндä
чӳзӳ чоҕыл;
пу о̄лактың kараҕынаң
пулут kызара кöјїп-чадыр,
kара чернїң kартызы
сыбыра[5]) кöјїп-чадыр.
Алтын Кан аны кöрїп,
kардаң аk сыраjы
kарала тартып-тур;
kаннаң kызыл сыраjы,
кӳl-цїлäп kара тартып-тур.
«Кадарҕан менїң малымны
kадарып чїргä тöрїп-тїр,
kаптаҕы езїмнї кезäргä тöрїп-тїр,
їцäзїнäң емгäн сӳдӳ
öдїрäгä керäк».
Адын камцылады,
а̄лҕа кїрä оiлап-келдӥ,
адын пос тастады,
ебгä кїрä-kонды,
алтын сїрā̈гä одыра-тӳстӳ.
Абакаi чаксы Алтын Арыг̅
ас перїп-чадыр,
Алтын Кан ас чїбїн-чадыр,
араҕа перзä їспїн-чадыр,
немä сурза тапсабїн-чадыр.
«Алҕаным Алтын Кан,
адаңа тарынып — келдїң-мä?
чїр ас саҕа чоҕыл-ба?
кезäр кеп саҕа четпäдї-бä?
мӳнäр адың саҕа чоk полды-ба?
но̄ немā̈ пїдї тарынып—келдїң-мä?»
«Енäi Алтын Арыг̅,
но̄ немä сен пїлäдїрзäң,
чачың узӳн, саҕынцаң kысkаk,
но̄ немä сен kат кїзї
но̄ немä сен пїлцäңзäң!
kадарҕан пїстїң малыбыс
kадарар немä тöрїп-тїр,
kаптаҕы пїстїң езїбїстї
кезäр немä тöрїп-тїр,
їцäзїнäң емгäн сӳдӳ
о̄дїрäгä керäк;
ӳс чердäң кезїп — о̄дїрäбїн.»
Абакаi чаксы Алтын Арыг̅:
«Адалыг̅ адаңны аны öдїр,
ӳс чыллыг̅ о̄лакты чер öдїр-бä;
kацан-да̄ саҕа полызар, арҕыс полар,
їстїңнäң сыkkан пала саҕа полар.»
«Іkkї тулуңнуг̅ kат кїзї,
сен но̄ немä пїлцäнзäң!»
Алтын kылычын kа̄б-алды,
таскар сыҕа — kонды,
kыiҕа — салды: «Тоҕыс алып,
табырак келїңäр!»
Тоҕыс алып пӳрӳктäрїн
kолтыктарына kызып — кеlдїлäр.
«Улуг̅ пег̅ каныбыс,
но̄ керäк полды?»
«Алып чаксылар,
тоҕыс алыбым,
тек табырак!
ӳс чыллыг̅ чыла̄с о̄лакты
тїгї турҕан
сын ӳстӳнä
табырак аҕылыңар,»
кöксäп — чадыр
тоҕыс алыпты.
Алтын Кан тїгї турҕан
сын ӳстӳнä
парып, чалбак тас кöдїр — кеlїп,
сын ӳстӳндä саҕып, турӳп — чадыр.
Арҕа чонның аразында
ӳс чыллыг̅ чыла̄с о̄лакты
тоҕыс алып kолдаң, путтаң
kа̄б — алып,
чергä-да̄ та̄ртбїн,
кöдїрїп — кеlїлäр.
Ӳс чыллыг̅ чыла̄с о̄лак:
«Каннызы kан Алтын Кан,
кїчїг̅ менїң позымны
öдїр-бä!
їстїңнäң сыkkан палаң мен поларбын,
öдїр-бä!»

5) Castr. seberä.

Алтын Кан апчак:
«Кадарҕан малымны
kадарарҕа чӧiлäнiп — чадырзаң.
Тек табы̆рак аҕылы̆ңар,
чалбак таска чапсыра
моiнын салы̆ңар!»
Тоҕыс алып кӧдi̇рiп — келi̇п
чалбак таска чапсыра
салдылар.
Алып тӧрā̈н Алтын Кан
молат kылычын
kā̈б-алып,
ӯс чыллыг̅ ōлактаң
моiнын кезäргä-чӧр,
абакаi чаксы Алтын Арыг̅
kысkырбiнаң [6]) оiлап-келдi̇:
«Алтон частыг̅ Алтын Кан,
ӯс чыллыг̅ чылāс ōлакты
аны ӧдi̇ргäнңä,
елiг̅ частыг̅
Алтын Арыг̅ менi̇ ӧдi̇р!»
Оiлап-келi̇п
ӯс чыллыг̅ чылāс ōлактың
ӯстӯнä чадыб-ысты.
«Менiң сӧзi̇мнi̇ еспäзäң,
kад̓ оk менi̇ пу ōлакпынаң
кезi̇п-сал».
Алтын Кан апчак
kылычын пi̇ргäр тастаб-ысты,
kамңызын kā̈б-алып,
Алтын Арыг̅ны
i̇ккi̇ тулi̅наң
kā̈б-алып соjып-чадыр;
кӯннäң тӯскä четтi̇рä соiды,
Алтын Арыг̅ kамңы сыдап-полбi̅н [7]),
талып-парды.
Kā̈б-алып тастаб-ысты;
kылыңын kā̈б-алып
ӯс чыллыг̅ ōлактың
моiнынаң сапчыk,
сапkан аның
kылычы ты̅нмады [8]).
«Кылыс саҕа ты̅нмаза,
тоҕыс азыр молат чыдам
ты̅нар полбазын».
Чыдазын kā̈б-алңык,
кӯгӯрт-чi̇лäп кӯзӯрäп-чадыр,
тоҕыс алыпты kырызып-чадыр:
«тек табы̆рак
ачыңар kолтыҕын
чыдабынаң чачарҕа.»
Чыдазы ты̅нмi̅н-чадыр.
чыдам саҕа ты̅нмаза
кӯрңäkчä пi̇стi̇г̅ оҕым саҕа
ты̅нар полбазын.»
Аҕ-оi адына алтаныб-алып
Алтаi сын ӯстӯнä
kыiҕа-салды:
«Тоҕыс алып! чалбак тӧзi̇н
ачып-перi̇ңäр.»
Тартып-келi̇п, i̇зäңä сi̇рäнiп,
чазын тартkанда,
аранңӯла аҕ-оi ат i̇зäңäңä
kара чергä ki̇р-парi̅;
ертäн тартkан чазын
i̇рдä позыдып-турдӯ,
таска чi̇лäп тазылi̅-тӯстӯ.
Алтын Кан kорыҕып-парды,
ебi̅н-зäр оiлап-сыkты;
ӯс чыллыг̅ ōлаk тоҕыс алыптың
kолынаң сӯра-тартынды,
Алтын Канҕа kыiҕа-салды:
«Чоҕар Кудаi менi̇ чаjап-тӯзӯргäн
саҕа Алтын Канҕа,
пāрыңнаң сыkkан пала поларҕа;
сен менi̇ ӧдi̇рäгä пол-чӧрзäң,
он четтi̇ чер алтында
kырыk Кӯкат таңда
саҕа чāлап kелäргä чӧрläр.
Тоҕыс чер озарында
тоҕыс kулас сыпныг̅
kызыл kōр [9]) аттыг̅
Каттаi Алып
тоҕыс kанның пазын пi̇лi̇п-чадыр,
албан ал-чадыр,
kырыk Кӯкат, оларның наiңызы
Каттаi Алып

6) Castrén: kaskarebenaŋ.
7) Castrén: bolbîn.
8) Castrén: tênmäde.
9) Castrén: kâr.

таңд̓ ok keläргä чöрläр,
едіңнäң кезіп чідіртäрläр,
kаныңнаң аḫызып
суг̄-чілäп іӵіраршäр;
мен сені көріп-турŷп полыспаспын.»
Едi тібінäң
kара korḫалңын полып
kара чер алтына
kајылып тŷзŷб-ысты.
Алтын Кан ебінä kelіп kорыḫып-чадыр.
«Нō немäні ŷс чыллыг̄
ōлak сöläдi?»
«Енäјім Алтын Арыг̄!
он четті чер алтында
kырыk Кŷkат пу чергä
сыḫарḫа чöрläр,
сöläдi,
kызыл kор аттыг̄
Каттаі Алып
тоḫыс kанның пазын пiліп
албан алып-чадыр,
kырыk Кŷkаттың наіңызы
Каттаі Алып
kад'оk пісті чäлірḫа
ертäн-öк keläр,
сöläдi.
Ŷс чыллыг̄ чылāс ōлak
сын-ма, таіма-ба[10]) сöläдi,
енäјім Алтын Арыг̄?»
Ас періп азрап-чадыр,
араḫа періп сыілап-чадыр.
Аттар таң атkанңа,
арыг̄[11]) кŷн сыkkанңа
іккōläң іӵізіб-одырлар;
аттар таңның сōбынаң,
арыг̄ кŷннŷң алныбынаң
улуг̄ чеl пол-чадыр,
аранңŷла табаны улуг̄ паска чілäп,
ат аранңŷла
тыны улуг̄ чеl чілäп
kōлаб-одыр,
Алтаі сынның ŷстŷндä
алып чаkсы kelді.
«Аг̄-оі ат паḫда-ба?
Алтын Кан темдä-бä?»
Алып чаkсы Алтын Кан,
ол kыḫанны еспінäң
таскар сыḫа-kонды;
Алтаі сынны көрзä,
kызыл kōр аттың ŷстŷндä мŷнгäн
алып чаkсы Каттаі Алып
турŷп-чадыр;
он четті чер алтында
Аічаның пазын пiліп-чаткан,
kырыk Кŷkаттың
улуг̄ пеңäзі кендір тулунңŷг̄
улуг̄ алып Кŷkат мынд' оk kelтір.
Каттаі Алып, наіңызы,
kад' оk kelтірläр.
Алтын Кан аранңŷла
аḫ-оі адына алтанып
Алтаі сынны
Каттаі алып kыріна чортып kelді,
пір-дä немä сöläбäдi,
нākтаң сапты Каттаі Алыпты,
адынаң аңдара сāб-ысты (1).
Каттаі Алып тура-kонды,
оілап-kelіп Алтын Kанны
нākтаң-ар-оk сапты,
адынаң аңдар' оk сапты (2);
Алтын Кан турŷп-kelіп,
пеlдäң kабызып кŷрäзіп-парілар;
четті кŷн, тоḫыс кŷн тāрä
кŷрäзіп,
тоḫыс кŷннŷң пазында
Алтын Kанның кŷчŷ четпін-парі;
ŷс чыллыг̄ чылāс ōлak
сын ŷстŷндä тобырak полып
kубулуп-чадыр;
kырыk kŷkаттың улуг̄ пеңäзі
ōлаkтың чаткан черінäң ŷстŷнä
одырыб-ысты[12]).
Алтын Кан kысkырып-чадыр:
«Kадарḫан малымны перім,
арыг̄ тынымны сал!
мені öдірбä
алып чаkсы Каттаі Алып!
малымны албазаң,

10) Castrén: senmä taimeba.
11) Castrén: åra.
12) Bei Castrén wird überall «este» gebraucht.

чонымны перім»,
пазырып-чадыр
Каттаі Алыпка.
Ӳс чыллыг̄ чылāс ōлаk
чадып тыстанмады,
Кӯkаттың алтынаң
тура-kонды.
«Чатkанын пілбін-дір». (3)
Ӳс чыллыг̄ ōлаk
тура-kонды;
kысkырбінаң
Кӯkат kорыђып-парды,
азађын кöдіріп
алтына кöріп-чадыр:
«Каідаң сыkты?
Кізі полџан-ма? Аіна полџаң-ма?
таң чердäң сыkты-ба,
позымнаң сыђара kонды-ба,
kаідi мен пілбін-kалдым?»
Кертінмін кöчӳгӳн тудӯп-кöріп-чадыр.
«Позымнаң сыkпін-дыр,
таң чердäң сыkkанын
пілбäдім.»
Кӯkат пу ōлаkтың сōнаң кöріп,
чапсып одырыб-чадыр;
ӳс чыллыг̄ ōлаk
оілап-парып
Алтын Канны
Каттаі Алыптаң сӯра-тартыб-алды,
кедäр ідіб-істі,
позы Каттаі Алыпка
kāп-турдӯ,
ас пеlдäң kāб-алып
черге сāб-ыза-берді,
сāсkан чір едi чоk-полды (4),
адаі чалђір kаны чоk-полды (5),
Каттаі Алыпты öдіріп-салып,
тарыныб-ысkан, тудар немäзін таппін,
чöріп-чатса, чер kыімырі тӳстӳ,
кестіндä одырђан
Кӯkат черні тајанып
турӯб-одырђанда
чер kыімырап-чатkан,
ӳс чыллыг̄ чылāс ōлаk,
Кӯkаттаң kорыkпін,
Кӯkат-сар удр' оk

чӳгӳрӳп-keлџік,
сађам kабарђа етті;
чођар турђан Кудаі
пічік тӳзӳрдӳ,
ӳс чыллыг̄ ōлаk
пу пічікті
kāб-алџыk, кöріп танып
kыђырып-чадыр;
пір сарін Кӯkат
кöріп kыђырыб-оk-чадыр.
Бу ōлаkтаң
тутkан сарі Кудаі пазып-тыр,
Кӯkаттаң тутkан сарін
чер алтындађы Аіна пазып-тыр:
ӳс кӳнгä тāрä молџаk салып-тыр
чођар Кудаі
Кӯkатпынаң ӳс чыллыг̄ [13]) ōлаk
кӳрäспäзін.
«Чер ӳстӳн пектäб-алім,
пулар ікōläң кӳрäссä
чер сыдап-полбас.»
Ӳс кӳнгä тāрä чођар Кудаі,
тöбін Аіна молџаk
салып-пертір пуларђа.
Ӳс кӳнгä тāрä пулар ікōläң
чöріп-чадырлар;
ӳс кӳннӳң пазы
чедіп-келді.
Кӯkатпынаң ӳс чыллыг̄ ōлаk
ам келіп кӳрäстілäр,
таг̄ талалып-чадыр,
талаі салђалып-чадыр,
чер алтындађы Аіна
пулардаң kорыђып-чадыр,
тегір ӳстӳндäгі
Кудаі kорыђып-чадыр;
четті чыл кӳрäс-парілар,
четті чылдаң ертіп,
тођыс чылђа чедіп-парілар;
тың тартысkаннарында
едäkтäрінäң челіні
kанаттыг̄ kус кöп сабылып,
азаkтарынаң челіні
kарсаkтыг̄ аң

13) Bei Castrén überall: ṫèlyg.

кӧп ӧлїп-парї;
kара чер кӧдїрїп полбады,
чер алтына
тӳзӳп-парїлар,
ӳс чер алтынаӊ
ертїб-ӧк сыктылар,
анаӊ-ар он четтї чер алтына
Кӯkаттыӊ черїнӓ
чедїб-одырлар;
ӳс чыллыг̅ ōлаk
кӧрїп-парїза,
kарҕаналыг kаjа туруп-чадыр,
он четтї чер алтынаӊ
ōзїптїр кӳннӳг̅ чергӓ
пу kаjа.
Ол kаjаныӊ
езїгї ачылып-парҕан туруп-чадыр;
Кӯkат андар тартынып
кӳрӓзїп-чадыр.
Ӳс чыллыг̅ ōлаk
пїлїп-парї:
«Кӯkаттыӊ черї пу kаjа
полыптыр.»
Ӳс чыллыг̅ ōлаk
аны пїлїп,
кӳннӳг̅ чергӓ
тартынып кӳрӓзїп-чадыр.
Аї алыскаnца,
чыл ертїскӓnцӓ,
ӳс чыллыг̅ ōлаk
пїр немӓ пїлбїн-парды.
Пїлїнїп-келзӓ,
kарҕаналыг̅ kара kаjаныӊ
їстїнӓ кїрїп-парїлар
Кӯkатпынаӊ kад' оk;
kаjаныӊ їстїнӓ кїрїп-парҕанда
сōнаӊ езїк чабылып-парды;
kаjаныӊ їстїндӓ
ōлактыӊ азаҕына, kолына
тоҕыс kадыл тоӊ молат кезӓн
суҕӯлды;
ырыҕынаӊ ōттїрӓ,
куnаҕынаӊ ōттїр' ōk
чес оба kан тегїргӓ
сыҕара ōзїп-парды;
ӳс чыллыг̅ ōлаk
ол обаны куnактап
турӯб-ысты.
Кӯkат кедӓр парї,
кӧрїп-турӯп
kаткыр-чадыр.
«Кїзїбїнӓӊ тас пїр полnаӊ-ма?»
Содаӊ kыраk kāб-алып
таскa kаjырып-чадыр,
kалын пудун kамnылады
позын поз' оk,
kалын едїн сабынып,
кӳннӳг̅ чергӓ
чӳгӳрӳп-сыкты,
кӳннӳг̅ чердӓ чӳгӳрӳп
Алтын Kанныӊ черїнӓ
чедїп-kелдї.
Алтын Kанныӊ алтон
аскырлыг̅ чылҕызы
аk талаїныӊ kазынаӊ
суг̅ їчїп,
алтын тасkылҕа
сыҕып пар-чадырлар.
Кӯkат ол чылҕыларны
кӧрїп андар чӳгӳрӳп-парї,
улуг̅ кїчїг̅ пї малны тоза
кӧрїп чōр-чадыр.
Тоҕыс чӳс малныӊ пазы (6)
алтын тӳктӳг̅ аҕ-оі пї
кулуны чоҕыл.
Кӯkат аны пїлnїк,
āлҕа кїрӓ оілап-kелnїк.
Улуг̅, кїчїг̅, чаксы, чабал,
сыҕар, аkсакты, тоза
кӧрїп-парї,
Алтын Арыг̅га четтї,
Алтын Арыг̅ныӊ
едӓгїн ачып-кӧрзӓ
палазы чоҕыл [14]);
Кӯkат таскар сыҕа-kонды,
черниӊ тамырын кӧрїп-тїр.
«Аӊ полып чӳгӳрӳп парҕаны чоҕыл.»
Ӳс kыр азыра, ӳс оіны кечїрӓ
kōп тїлӓп чōрїп-чадыр;
ӳс kырныӊ озарында

14) Bei Castrén: dôgol.

тегäi турӯп-чадыр;
ол тегäiгä оiлап-келзä
ak кулунның īзī мында чадыр.
«Адыр, ak кулун!
kара чер kаттыг̅ полар,
kан тегīр пӯзīк полар.
Меннäң kаiдар парыб-озарзаң?»
Iзīбīнäң īстäп чӱ̄гӱ̄рӱ̄п-сыкты,
ak кулунцak таг̅даң таг̅га,
kырдаң kырḡа kалып чӱ̄гӱ̄рӱ̄п-партыр.
Четтī тегīр черні
öттīп-kелзä
ak кулунны
аранцул' аттыг̅ алып чаксы
kачырзып-партыр;
Кӯкат аны кöрбīнäң
kаткырып-чадыр:
«Адыңмынаң наiцым
менīң ползын,
kара kалтар аттыг̅
Каттанцула алып;
Кудаi пӯдӱ̄ргäн
кӱ̄ннӱ̄г чердäгī öскäн
Каттаi Алып öлīп-kалḡан,
паза пīрсī
Каттанцула наiцым
öлäр-бä, чоk-па?»
Ak кулун-мынаң
kалтар аттың
езīк сыннап кöрīп-парīза
ak кулунның пīр kалаḡан
kалтар ат īкī kалып,
чедīрбīн-партыр.
«Адыңмынаң Каттанцула наiцым!
кīчīцäк ak кулунцak
аны-дā четпīн;
енäi менцä-дā чоḡылзаң.»
Калын едīн
позып поз'ok
kамцыланып чӱ̄гӱ̄рӱ̄п-сыкты,
kалтар аттың īкī kалаḡан
пīр kалаkkа kалып чӱ̄гӱ̄рӱ̄п-сыкты,
ak кулунның īстäң īскä
пазып чӱ̄гӱ̄рӱ̄п-парī,
ӱ̄с чер озарīнда
kара kалтар аттыг̅
Каттанцула наiцызыны ертīп-сыкты,
пīр-дā немä сöлäбäдī;
анаң-ар ak чазыда
ak кулунны кöрīп-тапты,
кöргäн чергä чедīб-одыр;
ak кулӯнның кӱ̄чӱ̄ албīн-парī.
«Калак сенī, Кӯкат,
адым аḡ-оi аскыр турḡан,
черīнäң пīрā-тамыр
от чулӯп чāн-ползам-чī!
īцäм алтын тӱ̄ктӱ̄г̅ аḡ-оi
пīнäң емцäгīнäң
пīрäр kаттап емīп (auch: āп) [15])
алḡан ползам-чī!
ā̄м кӱ̄лӱ̄к!
Алтын Каннын ak талаjынаң
пīрā самлak
суг̅ īскäн ползам-чī!
Калak сенī Кӯкат
мен саḡа Аiна
четтīрäцīkпīн-мä?
Чоḡар турḡан Кудаjым
пу кӱ̄ннäң арыг̅ кӱ̄с kоза-бер,
пу Кӯкаттаң
kаiдī полза ā̄м кӱ̄лӱ̄ктӱ̄
алып-kалīм.»
Тöс чоḡар kелгäндä
Кӯкат чаза kап-kелīп,
енцäк тöбīн полḡанда
ak кулун ырап парыб-одыр,
чӱ̄гӱ̄рӱ̄б-одырып
саḡыб-алды Кӯкатты;
саḡам kелīп,
тударḡа чöр,
ak кулун аранцуланың
тынызы-пынаң пырḡарыб-ысты.
Ӱ̄с кӱ̄нгä тāрā
тубан тӱ̄зӱ̄б-ысты.
Кӯкат ak кулунны
кöрбīн kалды.
«Таң чергä кīрдī,
таң тегīргä сыкты.»
Пу тубанда
Кӯкат азып чöрīп-парды;

15) Bei Castrén: eāp.

четті кӱнгä тäрä азып чӧріп-чадыр,
аk кулунның парђан черін
пілä-чођыл.
Сӧнда калђан Каттанџула,
тубанны ебіріп ертіп
аk кулунны качырзыб-оk пар-чадыр.
Кӱкат пу тубанда
азып еläп-чӧр-чадыр.
Четті кӱннäң ерткäндä,
аkсын ачып,
пу тубанны
ӱстінä тартып-чадыр,
ӱс кӱн ачылбас
пу тубанны тоза ӱстінä тартыб-алды,
аkсынаң азрап-чадыр,
сӧнаң сыђарды.
Сӧ тубан полып чадып-калды,
алны ачык полып,
аk кулунның ізін
тäб-алып,
андар-оk сӱрӱп качырзып-парі.
Кӱкат мында калзын.
Аk кулун піліп-парізa:
«Мынаң-ар аk таскылның алтында,
аk талаіның казында
ађ-оі аттыґ Аі Мергäн
алып пар-ірґäп-тір,
чалђыс кізі,
параксанђа ачынџаң кізі,
ађа пар-кӧрім.»
Аk кулун
Аі Мергäнгä чӱгӱрӱп-парі,
алнын кӧрзä
аk таскыл турӱп-чадыр,
kанаттыґ kус
учуђуп ӱстӱнä
сыђып полбін-чадыр;
kанаттыґ kус талып
нандыра тӱзӱп-чадыр.
Карсактыґ аң калып чӱгӱрӱп
нандыра тӱзӱп-чадыр
пу таскылның
ӱстӱнä сыђып полбін.
Аk кулунџак
аk таскылның ӱстӱнä
сыђып-келді;
озарын кӧріп турӱп-чадыр;
аk талаіның kазында
äл тур-чадыр;
аk ӧргäнің алнында
алтын ыстолба,
ыстолбä палђап-салђан
ађ-оі ат турӱп-чадыр;
Алтын Іргäк аk ебінің
ӱстіндä узӱп-чадыр;
аk кулунџак оілап-келіп,
палђап-салђан
ађ-оі атты
ебірä чӧріп-чадыр,
кӧріп ертіп-сыкты,
палђап-салђан
ађ-оі ат кістäп-чадыр,
узӱп-чаткан Алтын Іргäк
ускунып таскар сыђа-конды;
кӧрзä аk кулунџак
чӱгӱрӱп-парі.
«Узуп кӧрбін калдым,
kаідаґ чаксы кулунџак пар-чадыр.»
Адын сестіб-алып,
езäрінäң тартынып алтаныб-алды.
«Узӱп-чадып кӧрбін-калдым,
аk таскылның ӱстӱнä
сыђып-кӧрім,
нӧ немä сӱрӱп-парі;
чабал етсä, пабазы етті-ні,
кічіџäк аk кулун
нӧ обал еткäн
пу кізä?»
Аk таскылның
ӱстӱнä сыђып-келзä,
kара kалтар аттыґ
Каттанџула келіп-чадыр,
ађ-оі адын
аk таскылның
озарына чедіп аппарып
турђузӱп-салды;
чäзын алып,
kурлуђӱнаң оk сӯрыб-алып,
тегäінің кестінäң чазынып-чадыр,
Каттанџуланың азыр чердä аттарђа.
Алтын Іргäк сађыб-алды;
Каттанџула пу таскылны азырды,

тартып-кеlĭп
Алтын Іргäк аттыб-ысты.
Анаң турўп-кöрзä,
Каттанџуланы
ады позыбынаң чара аттыб-ысты.
Алтын Іргäк турўп-кöрзä,
Кўкат тĭгĭ кеlĭп-чадыр;
чäзын kапчык,
kурлуђўнаң оk сўрџыk,
ођын чäђа салђалакта
Кўкат чедĭп-кеlџĭк,
сабарђа kылыспынаң
маңнанмады,
аттарђа окпынаң маңнанмīн
чадып-kалды.
Алтын Іргäк адына алтанды,
Кўкаттың сōбынаң
сўрўзўп-парī,
Кўкатты чедĭп-келдĭ.
Кўкат Алтын Іргäктĭ
kāб-алды,
адынаң аңдара тартыб-алды,
кўрäзĭп — чадырлар
четтĭ кўнгä [16]) тāрä;
четтĭнџĭ кўнўндä
Алтын Іргäктĭ Кўкат
ōдĭрĭп — салды,
тōзўн сōгä тартты,
кōксĭнĭң kанынаң
ўс kозōс ĭчĭп-салды;
арыђаны семĭрдĭ, астāны тосты.
«Адыр, аk kулунџаk,
ам-дā kырыk чыл чўгўрзäм сыдĭрбын.»
Аk kулунџаk сōбынаң-оk сўрўп-парī.
Кыр аттыг Кара Мōс:
«Улуг алып пу чернĭң ўстўндä,
пу тегĭрнĭң алтында,
Кара Мōстаң,
анаң улуг алып еспāбĭн,
Кара Мōс сађа полызар,
ађа-дā сыдĭр кўчўм пар-оk.»
Аk kулунџаk Кара Мōстың
черĭнä чедĭп — келдĭ.
Кара Мōс улуг алып
алтын сĭрāнĭң ўстўндä
алтон kыллыг чатkан сāп-чадыр;
аk kулунџаk оiлап-кеlĭп,
kыр атты ўс ебĭрä
ертĭп-парды,
аранџула kыр ат:
«āм [17]) Кара Мōс
табырак сык!»
Кара Мōс сыђа kонды.
Кöрзä аk kулун чўгўрўп-парī.
«Пајадаң чатkан саппазам
пу аk kулунџакты [18])
кöрĭп-kаларџыkпын.
Ађ-оi аскырның
kулўны оkсас,
Алтын Канның
тōlĭ оkсас;
пурунда мен ālāп-чōргäнĭмдä,
алып kалђан Алтын Кан полђан;
аның палазынаң учўн
öлзäм, ölĭм.
Нō немä сōнаң kачырзып-кеlĭ-нī.»
Кыр адына алтанды,
kара тасkылның ўстўнä
сыђара чўгўртĭп-келдĭ;
пу сарынаң Кара Мōс
сыђып-келдĭ,
озарынаң Кўкат
сыђара-kонды.
«Кара Мōс улуг алып,
мађа сен kадыл-ба,
мен сађа kадылбаспын.» —
«Аk кулўнны сен нō едäргä
сўрўп-парīзаң?»
Кўкат анаң-ар-оk
чўгўрĭп-парī,
Кара Мōс адын аiландыра тартып,
Кўкатты сўрўп-сыкты,
чедĭп-келдĭ,
kамџы-бынаң арђазынаң-ар сапты,
Кўкат едĭ аңырђанџа
сађаннаң чўгўрĭп-сыкты.
Алып Кара Мōс:

16) Castrén gebraucht fast überall: küŋä (küŋä).

17) Castrén: eäm. Aus äзïм.

18) Bei Castrén: kulendakte.

«Чабал kамцы-бынаң са̄б-ыстым,
kылыс-пынаң сабар пол-тыр» тедір.
Паз'ok Кӯкатты
чедіп-кеlцік,
kамцызын тапчо̄рҕа
kызып-салды,
kылычын сӯра тартыб-алды,
пеlінäң-äр Кӯкатты сапты,
тонын, едін чара-сапты;
сöгінä анда токтатты,
едінäң аҕырı̄на [19]),
саҕаннаң Кӯkат Кара Мо̄сты
kа̄б-алып,
ады позы-бынаң
öдірıп-салды.
Ak кулӯнцактаң-ok
kачырзып-парı̄;
пу чарыктың алтында
ak кулӯн чо̄рба̄н чер
kалбады.
Алтын Іргäк-пінäң
Кара Мо̄стаң паска
пір немä кізі-дä
табылбады;
чер-бінäң тегір тӯгäнгäн
чергä чедіп-kалды;
парар чері чоk,
нандыра аіланып чӯгӯріб-одыр,
кӯнну ебірä
чӯгӯр-кеlіп,
ол-ok черінä тура-тӯстӯ;
чӯгӯргäн ізі-бінäң
ӯрт талаі чарланып-чадыр;
аның ортазында
кезäк арыг полды,
ол арыгның
істінä кіріб-алды,
палацаҕын чергä
тӯзӯрді.
Ak кулӯн сӯрбäстіг
kыска кубӯлыб-алды,
Кӯкат ӯрт талаіның
kырı̄на чедіп-келді.
«Калак! но̄ немä полцаң?

19) Castrén: êdenäŋ âganine.

Аkkан суг-ба, кöігäн от-па?
Кı̄рä-сегірäгä чöріп токтады [20]),
маімаҕын сӯрӯп
азаҕының іргäгін
ӯрт талаіҕа суҕӯп кöріп-чадыр;
kаіца сукkан, саҕанц'ok
ӯзä-кöјіп чадып-kалды.
Кӯкат kорыҕып-парды,
кедäр парып кöріп турӯп-чадыр.
«Каідı̄ пу ӯрт талаіны
кесчäң? немä полцаң?»
кöріп-турза, ӯрт талаіның
kазында kаја тур-чадыр,
ол kајаның ӯстӯнä
сыҕып-келді
Кӯкат,
kаја ӯстӯнäң кöріп-турза,
ak кулӯнцак
kыска кубӯлҕан
палацаҕын
куцактап одыр-чадыр;
Кӯкат оларны кöріп
kајаның ӯстӯнäң
сегіріб-ысты,
кезäк арыгның
ортазына тӯстӯ.
Ak кулӯн kаідı̄-дā
поларын пілбін-чадыр;
ала сортанҕа
кубӯлып, палазын ызырыб-алып [21]),
ӯрт талаіның тӯбӯнä
аппарып,
кумҕа кубулдырып,
позы алтын тӯктӯг
öртäккä кубӯлып
ӯрт талаіның ортазында
чӯзӯп чöр-чадыр,
Кӯкаттың kаідı̄
поларын кöріп.
Кӯкат оілап-келцік,
келзä пір-дā немä чоҕыл,
андар тіläп, мындар тіläп,
таппады.

20) Castrén: Kirä sâgärägä ʤörep toktâde.
21) Castrén schreibt: ezereb alep.

Озарынаң сегїргӓн kaja ӯстӯнӓң;
пу сарынаң
аҕас-тā чоҕыл;
ӯрт талаіҕа
чымылчаҕын суҕӯп кӧрїп-чадыр;
kaiца сукkан, саҕанц'оk
ӯзӓ-кӧjїп чадып-kалды;
Кӯkат ылҕап чӧрїп-чадыр;
kaiдī-дā поларын пїлбїн-чадыр,
ӯс кӯнгӓ тāрӓ чӧрбїн-чадыр,
ненцӓ пар кӯчӯ-бїнӓң
сегїрїб-ысты ӯрт талаіны кечїрӓ,
озарында аҙаҕы-бынаң kолы
чердӓң тартыныл-чадып
сыҕып-парды,
сōнда кӧрбїн чӯгӯрїп-парī.
«Адыр, ak kулӯнцаk!
kацан полза позы-дā keläр маҕа.»
Аіланып Кӯkат парыб-ысты,
ӯрт талаіда чӯзӯп-чӧргӓн
ӧртӓк ол-оk ak kулӯнцаk;
kара kaja ӯстӯнӓ
сыҕып кӧрїп-турӯп-чадыр.
Кӯkат ӯс kырны азып-парып
чер алтына кїрїб-ысты [22]).
Ak kулӯнцаk
талаі тӯбӯндӓгī
палазын чер ӯстӯнӓ
аппарып-kелдī,
kускацаk ӧдїрїп,
сїстӓп азыͅрап-чадыр.
Аі алыскаnца,
чыл ертїскӓнцӓ,
ат ӧстī, позы ӧстī.
Ол kаразын тӯннӓп узӯп-чадыр,
аттар таң аттып-kелдī,
арыг̅ кӯн сыҕып-kелдī;
ōлаk таскар сыҕа-kонды;
кӧрзӓ
алтын тӯктӯг аҕ-оі-ат
турӯп-чадыр;
кӯмӯс чӯгӓн суҕӯп-салтыр,
езӓрїн урӯп-салтыр,
тоҕыс kадыл kосkынын суҕӯп-салтыр,
тоҕыс чердӓң kоллāн тартып-салтыр;
адын ебїрӓ кӧрїп-чӧрзӓ,
Кудаі езӓрїн алын kазына
пїчїк пазып-салтыр,
адын адап-салтыр:
Аҕ-оі аттыг̅ алып Аідōлаі;
āр адын адāнда
аіланып нанарҕа
терїнїп-чадыр.
Аҕып-чаткан (7)
ӯрт талаіның
kырїна ӯс kаттап пазыр-чадыр:
«Кӯkаттаң менї алып-kалҕазаң.»
Аі-бынаң кӯнгӓ чоҕар
Кудаіҕа четтī kаттап
пазырды.
«Аіна Кӯkаттаң
алып-kалтыр.
Аідōлаі атkа мӯнгӓн [23]),
аіланып черїнӓ
чӧрїп-сыkты,
аранцӯла аҕ-оі ат
кӧк отты
чабыра-паспїн.
Аҕ-оі ады сӧлӓп-парī:
«Алып тӧрāн Аідōлаjым!
kалын пудӯмны чара-сап,
аксымны чара-тарт,
чӯгӯрїп-кӧрїм;
пектӓнїб-одыр,
он четтī чернї
ӧттїрӓ ӧскӓн kарҕаналыг̅
kара kaja,
ол kajаны талī чӯгӯрїп-кӧрїм.
Ӯс чыллыг̅ чылāс
азаҕында, kолында тоҕыс kадыл
молат кезӓннї
ӯзӓ чӯгӯрїп-кӧрїм» тедїр,
«тудӯп-парīҕан
чїбӓк тїннӓң
пос сала-бер!» тедїр.
Аранцӯла аҕ-оі ат чӯгӯрїп-сыkты
чаткан тас чарылып-чадыр,
турҕан аҕас сынып-чадыр,

22) Castrén: dir altène kireb este.

23) Bei Castrén: müŋäne.

он четті черні
ӧттірä ӧскäн
kаја талалып-чадыр,
kол азāнда темір кезāн
ӳзӳліп-чадыр
аҕ-оі аттың чӳгӳрізінäң.
Ӳс чылдыг̄ чылāс ōлаk:
«Кӯкат! kаідар пардың?» тедір.
Кыҕылāны мында парīҕан
Аідōлаі туңмазына
естіліп-чадыр.
Аранцӯла аҕ-оі ат
тура-тӳстӳ.
Алып Аідōлаі
тӳзä [24])-kонды.
Аҕ-оі аттың азаҕын
kуцактап пазыр-чадыр:
«Аранцӯла менің аҕ-оі адым
нō немä пілiп тура-тӳстӳң?» —
«Алып тōрāн Аідōлајым,
алнында парīҕан чолында
нō немä сен пілä-дірзäң?» —
«Аранцӯла аҕ-оі адым,
пір немä пілä-чоҕылбын.» —
«Кацан-дā менің сӧзімні
естіп-чӧрäрзäң-мä?» —
«Аранцӯла аҕ-оі адым,
сенің сӧзіңні [25]) еспāндä,
кемнің сӧзін есчäңмін?» [26])
Моінын kуцактап ылҕап-чадыр:
«Естäр-ползаң сӧлäп-перім.
Бу парīҕан чолында
кезäк пӧрӳг полар;
ол пӧрӳг̄ні kырīнаң
ертіп-парīзāң,
тоҕыс kулас kара тӳлгӳ
оілап-сыҕар.»
«Аранцӯла аг̄-оі ат
мені чедä-чӳгӳрзін,
алып чаксы Аідōлаі
мені чедіп атсын.»
Аны сӳрäгä керäk,
ол тӳлгӳ емäс,
kырыk Кӯкаттың
очы туңмазы
Ојынцы Кара,
улӳг̄ алып,
улӳг̄-сӳмäліг̄
ол полцаң.
Аідōлаі чӧріб-одыр!
kалынныг̄ таіҕā
кірä-чӳгӳрäр;
чібäк тініңні
чер тартпассаң;
позым-ла пілгäнцä сӳрäрбін.
Калын таіҕада
тызын пербäспін;
таіҕадаң сыҕып, таскылның
пӳзӳгінä чӳгӳріп-парар.
Таскылның пӳзӳгіндä
тызын пербäспін мен аҕа.
Аk чазā чӳгӳрäр,
аk чазыда тызын пербäспін.
Аk чазыда kаја турӳп-чадыр,
ол kајаның
езігі ачылып-парҕан
турӳп-чадыр.
Ол kајā кіргäлäктä
тутсаң, пісті полар.
Тудӯп полбін kајā кірбäссäң,
ӧлäрзäң.»
Чӧріп-сыкты, пӧрӳггä чедіп-келді,
kырīнаң ертіп-парī,
kара тӳлгӳ чӳгӳріп-сыкты.
«Аранцӯла аҕ-оі ат
мені чедä-чӳгӳрзін,
алып тōрāн Аідōлаі
мені атсын.»
Чібäк тінін пос сала-берді,
kалынныг̄ таіҕā kостi'k
кірділäр.
Калын таіҕада тызын пербäділäр;
kалынныг̄ таіҕадаң сыҕара чӳгӳріп,
таскылның пӳзӳгінä чӳгӳрдӳ,
аk таскылдаң тӳзӳп,
аk чазыда сӳрӳп-парī,
аk чазыда аранцӯла аҕ-оі ат
пір кӳннӳг̄ чер пурнады;

24) Castrén: tüzü.

25) Castrén: sîne sözäŋ.

26) Castrén: èstäŋmen.

аҕ-оі ат тӳlгӳдäң
kel-чӳгӳрдӳ;
kара тӳlгӳні саҕыб-алып
чӳгӳріп-парī.
«Алып Аiдōлаі
саҕам тудӳп-кӧр-дäк!» тедïр.
Кара тӳlгӳ сōнаң чедïп-kеlдï
kостī kеlгäндä;
Аідōлаі чаза kāп-kалды;
ïкïнц̣ïзïн
паз'оk четтïрä чӳгӳрдӳ,
Аідōлаі паз'оk маңнанмīн
чадып-kалды;
kара kаjа ӳс kулас kал-парī,
Аранц̣ӯла аҕ-оі ат:
«Аксы четсä ызыраҕа» тедïр.
Ӳkkӳс-салды.
Kаjā тӳlгӳ kïрä-kонды.
Аҕ-оі ат ызырып маңнанмīн-kалды;
kаjаның езïгī чабылып-парды,
алып Аідōлаі кïрäр черïн
таппīн чӧрïп-чадыр,
ебïрä kеlзä чӳс пӯт [27])
чес тоkпаk чат-чадыр.
Аідōлаі оілап-kеlïп,
ол таkпакты kāб алды,
оілап-парып,
kара kаjаны чес тоkпаk-пынаң сапты,
kаjаның езïгī ачыла тӳстӳ;
тоkпаҕын тастаб-ысты,
Аідōлаі ол kаjā кïрïп-парī,
аҕ-оі ат kыҕырып-чадыр:
«Алып Аідōлаjым,
kеl пäр! меннäң сураг-ц̣оk
кïрïп-парīзаң,
мынаң пïр езïккä кïрзäң,
ïккï kан-кïрä kустар,
оларны ерткäндä,
анаң-ар паза пïр езïк [28]);
ачып-кïрзäң,
парыс ïккōlä полар;
оларны ерткäндä,
ӳчӳнц̣ï езïгïндä ïккï kар'абалар полар.

27) Bei Castrén: îberä kilzä düs pût.

28) Bei Castrén: ananâr baza bir izik.

Ōлар сенï чïп-салар,
олардаң чер kорыkпïн,
чӧрïб-одырзаң,
сен kорыkпазаң,
олар сеннäң kорыҕарлар;
тӧртïнц̣ï езïгïнä
кïрïп-парīзаң,
оттыс kыс одыр-чадыр,
«езäн Аідōлаі!» тïрläр,
сен чер тапсаба,
kолың тïlïрläр,
kолың чер пер-бä!
kолыц̣ны перзäң-ӧк,
ӧläрзäң; ам кïр!» тедïр.
Алып Аідōлаі кïрïп-парī,
kан-кïрäläр, парыстар, абалар
kорыҕып-чадырлар.
Тӧртïнц̣ï езïгïнä
ачып кïрïп-kеlзä,
оттыс kыс одырып-чадыр.
«Езäн, Аідōлаі,
kолың пер!» тедïрläр.
Алып Аідōлаі
аҕ-оі аттың
ӳгрäткäнïн ундӳп-салтыр,
kолын оттыс kыска
перïп-салц̣ыk;
оттыс kыс одырта
тартыб-алдылар.
Аранц̣ӯла аҕ-оі ат
кïрä-kонды.
«Алып Аідōлаі,
ноҕа алыг-заң?
kолыңны пер-бä, тāбïм kаі» тедïр.
Оттыс kыс пïр kыс полып-парды,
пïр kыстаң-ар содаң kузӯрӯkтыг
пӯргä kубӯлыб [29]) - алды.
Аҕ-оі адын кӧрбïнäң,
Аідōлаі тура-kонарҕа,
kӧчӳгï черга чапсынып-партыр;
пӯр аҕ-оі атты сӯрӯп-сыkты,
аҕ-оі ат чӳгӳр-парīрып,
сōн kаjа-пакты,
kаjазы-дā чоҕыл,

29) Castrén schreibt: kubulep.

Аідо̄лаі аk чазыда
чалҕыскан одырып чадып-калӌыk.
Аҕ-оі ат чернің тӱ̆ннӱ̆гі̄нä
чӱ̆гӱ̆рӱ̆п-парі̄;
чер алтына тӱ̆ннӱ̆гі̄нäң
аҕ-оі ат кі̄рі̄п-парі̄;
четті чер алтына тӱ̆зӱ̆п-kеlӌі̄k,
чер алтынаң пäр
ӱ̆мäктäп сыҕыб-одыр
таң кі̄зі̄, таң Аіна?
Аҕ-оі ат таныш полбі̄н-чадыр.
Кырі̄на чӱ̆гӱ̆рі̄п-kеlзä,
пурун kырыk Кӱ̄kат-пынаң
ча̄ласчаң ӱ̆с чыллыг̅ чыла̄с о̄лаk
ӱ̆мäктäп сыҕыб-одыр.
«Табі̄̆раk ӱ̆с чыллыг̅ о̄лаk,
маҕа алтан!»
Аҕ-оі ат чадып-перді̄.
«Чоk, мен саҕа мӱ̆нмäспі̄п,
kолын пергäндä кöчӱ̆гі̄н
чергä чапсырӌаң.
Кӱ̄kаттың сӱ̆мälі̄г̅
Оjынӌы Кара пол-ба?»
Содаң kузурӱ̆kтыг̅
пӱ̆р чӱ̆гӱ̆рі̄п-kеlді̄.
Ӱ̆с чыллыг̅ о̄лакты кöрбі̄нäң,
пандыра аіланып чӱ̆гӱ̆рі̄п-парі̄.
Ӱ̆с чыллыг̅ чыла̄с о̄лаk
kолын сунӱ̆п
содаң пӱ̆рнӱ̆ kа̄б-алды,
kамӌы-бынаң соjып-чадыр.
«Сының сölä: аңма-заң?
Кі̄зі̄бä-зäң?»
Содаң пӱ̆р: «Кі̄зі̄бі̄н» ті̄п
сöläп-чадыр.
Кӱ̄kаттың очы туңмазы
Оjынӌы Кара
мен полӌаңмын» теді̄р.
Содаң пӱ̆р кі̄зі̄ польш-парды,
ӱ̆с чыллыг̅ о̄лаk-пынаң
ам кӱ̆рäзі̄п-чадырлар;
четті чыл кӱ̆рäзі̄п-чадып
о̄ді̄рі̄п-чöрі̄б-ысты.
Ӱ̆с чыллыг̅ чыла̄с о̄лаk
kырыk Кӱ̄kаттарны
тоза о̄ді̄рді̄.

Кӱ̆ннӱ̆г̅ чергä талазып
сыҕыб-одыр.
Аҕ-оі ат «маҕа мӱ̆н»
ті̄п-чадыр.
«Чоk, мен саҕа
чер мӱ̆нмäспі̄н»; теді̄р
чазаг̅ kеlгäбі̄н,
чазаг̅-оk сыҕарбыч.»
Чер ӱ̆стӱ̆нä сыҕып-kеlді̄,
азаk ӱ̆стӱ̆нä турӱ̆п,
чӱ̆гäні̄н суҕӱ̆п-чадыр;
езäрі̄н чаkсі̄да урӱ̆п-чадыр.
«Амды мӱ̆нäрбі̄н саҕа.»
Аҕ-оі атkа алтаныб-алып.
«Аідо̄лаі kаідар пар-чадыр?»
Алнынаң пäр аҕ-оі ат
чӱ̆гӱ̆рі̄б-одыр;
алып чаkсынаң
та̄ра̄ тоза пеläттäп-салҕан;
kеl-чадыр,
кі̄стäб-одыр;
«Алып чаkсы, а̄м кӱ̆lӱ̆к,
езäн kеlі̄п-чадырзаң-ма?»
Ӱ̆с чыллыг̅ чыла̄с о̄лаk
Аідо̄лаіның адынаң
тӱ̆зä-kонды,
пу аҕ-оі атkа
оілап-парып,
чі̄бäk ті̄ннäң kапты,
ебі̄рä адын кöрі̄п чöрі̄п-чадыр,
Кудаі паскан пі̄чі̄к езäрі̄нäң
алын kазында.
Адын адап-салтыр:
Аҕ-оі аттыг̅ Аі Мергäн,
адына алтаныб-алып,
Аідо̄лаіҕа чортып-kеlді̄
адынаң тӱ̆зä-kонып,
Аідо̄лаіны еңні̄нäң
тудӱ̆п köді̄рі̄п-чадыр;
кöчӱ̆гі̄ чергä чапсынып-парҕан,
köді̄рі̄п полбі̄н-чадыр.
Аідо̄лаіның аҕ-оі ады
сöläп-чадыр:
«Аі Мергäн, пар! тоҕыс алыпты аҕылып
Аідо̄лаіның kырі̄нда о̄ді̄рзäң,
позы-да̄ турӱ̆п-kеläр.»

Аі Мергäн сöläп-чадыр:
«Каідаң тоҕыс алыпты
аҕылып ӧдірц̧äң?»
Аҕ-оі ат: «Пурўнда
мені̆ сӳргäн
kара kалтар аттыг̅ Каттанц̧ўла;
аныц̧ чонында
тоҕыс кі̆зі̆ чоҕыл-ба?
Пар, анаң аҕылып-пер.»
Аі Мергäн адына алтанып
Каттанц̧ўланың чері̆нä
парц̧ыk;
тоҕыс кі̆зі̆ тудўб-алып,
Аідо̄лаіҕа аҕылып ӧдірді̆.
Аідо̄лаі позы турўп-kелді̆.
«Езäн, алып тӧ̄рäн!»
Аідо̄лаі kолын тудўнып
езäннäсті̆läр, аттарына алтанып,
і̆ккӧ̄läң чӧрі̆п-сыkтылар,
чӧрі̆п-парып четті̆läр.
«Кырыk Кӯkаттың олҕы
пӯн чедäр,
Каттанц̧ўланың олҕы
пӯн-ӧк kеlär;
Кӯkат-пынаң Каттанц̧ўла
і̆кі̆ наіц̧ы полҕаннар,
оларның палалары
і̆кк-’ӧк наіц̧ы полар;
аранц̧ўла Аідо̄лаіның
аҕ-оі ады
сöläп-парі̆:
«Пӯнгӳ кӳндä чедäр мында,
теk табӹраk
чӧрі̆б-одырц̧ар!»
Еді̆ парыб-одырзалар,
і̆ккі̆ аранц̧ўла аттарның
тыннызы табызы
улӯг̅ чеl-чеläп
kо̄лап-kеlі̆.
Алтаі сынның ӱстӳндä
тоҕастылар.
Оk-пынаң аттызаңар-ба?
kылыс-пынаң кезі̆зäңäр-бä?
пеlдäң кӳрäзäңäр-бä?
Аі Мергäн: «Кырыk Кӯkаттаң
kорыkпа̄нда,
сі̆рäрдäң kорыҕарбын-ма? теді̆р,
ӧзäрдäң kорыkпа̄нда,
ӧlärдäң kорыҕарбын-ма?» теді̆р.
Аттаң тӳзä-kонып,
Кӯkаттың олҕына
чапсынып кӳрäзі̆п-парі̆,
алып тӧ̄рäн Аідо̄лаі
Каттанц̧ўланың олҕына
чапсынып кӳрäзі̆п-парі̆лар;
аі алызып-чадыр,
чыл ерті̆зі̆п-чадыр,
ӱс чылның пазында
і̆кk’ алыпты
і̆ккі̆зі̆-бі̆нäң
ӧді̆рді̆lär,
Аідо̄лаі-бынаң
Аі Мергäн і̆ккі̆ kарындас
черläрі̆нä аіланып
наныб-одырлар.
Аранц̧ўла аҕ-оі ат
тура-тӳстӳ.
Аідо̄лаі Аі Мергäн
і̆ккӧ̄läң азаҕын
kуц̧аkтап пазыр-чадырлар
«Аранц̧ўла аҕ-оі ат,
но̄ немä пі̆lі̆п-турдўң?
чазырбі̆н пі̆лгäні̆ц̧ні̆ сöläп[30])-пер.» —
«Чері̆ц̧ä малыңны
алып чаkсы сӳрӳп-парі̆,
чоныңны ӧді̆рі̆п-парі̆:
алып тӧ̄рäн Аі Мергäн,
сен табӹраk чері̆ңä нан!
сені̆ң, Аідо̄лаі
kат алар молц̧а̄ң пӯн полц̧аң;
пӯн kаттыңны алып-полбазаң,
адың-да̄ тас, позың-да̄ таз-оk поларзаң,
мынаң-ар ӱс теге̄р чер,
тегі̆рдäң і̆лгі̆чі̆-ц̧оk,
алтынаң ті̆рäчі̆-ц̧оk,
тегі̆рбі̆нäң черні̆ң ортазында
алтын тура турӯп-чадыр,
аның і̆сті̆ндä Аі Арыг̅ абаkаі,
по̄стыг̅ пала одыр-чадыр;
алар сені̆ң Кудаі салҕан,

30) Castrén schreibt: sȍläpir.

сенī ол полцаң.» —
«Алтынаң паскычы-цок,
андар kаідī паҕыб-алцаң?
анаң аңдарылыб-ölгäнцä,
тас полып турӯп-чадарбын.» —
«Чоk! алып тōрāн Аідōлаі
аңдарылыб-ölбäссäң,
мен сенī четтīрäрīн пīlгäібīн,
аларын сен пīläрзäң;
кīрīп-кеlзäң, абаkаі [31])
чаkсы одыр-чадыр;
ас перīп азырīр, араңан перīп сыiлīр,
ас чīп тоссаң,
араңан īчīп езīрзäң.
««Сакылат сабызаң,»»
тīп сölīр,
сен чер сабыс-па;
««ӱс kаттап чазынāл,
сенī мен тапсам,
аҕ-оі адың менī ползын,
сен менī тапсаң,
мен сенī полīм.
Сен адыңны сал [32]),
мен позымны салīм!»»
Езīрīб-одырып,
сакылат чер сабыс-па!» тедīр.
Адына алтаныб-алып
чöрīп-сыkты.
Аі Мергäн черīнä парды.
Аідōлаі тегīрнīң алтында турҕан
турā чедīп-келдī;
аранцӯла аҕ-оі ат
Аідōлаіҕа езīгīн кöзīдīп-чадыр
«Мынаң-ар кīр!» тīп.
Аідōлаі езīгīн ачып, кīр-парды,
абаkаі чаkсы Аі Арыг̅
одыр-чадыр,
алып Аідōлаі кīргäндä,
ас перīп азырап-чадыр,
араҕа перīп сыiлап-чадыр;
ас чīп тосты, араҕа īчīп езīрдī.
«Алып Аідōлаі, сакылат сабызāл-ба?» —
«Kаідī сабызарбыс?» —
«Ӱс kаттап чазынарҕа;
сенī мен тапсам,
аҕ-оі адың менī ползын;
менī сен тапсаң,
мен сенī полīм;
сен адыңны сал,
мен позымны салīм!» [33])
Таскар турҕан
аҕ-оі ат
чōҕын естīп ылҕап тур-чадыр:
«Kаідī пуларны меккäläп-кöрīм?
Алып тōрāн Аі Мергäн
ебīндä алыпkа алдыртып ölīп-парī.
Едī меккäläп-кöрīм.»
Турбīнаң аҕ-оі ат
сöläп-чадыр: [34])
«Сакылат чер сабыспаңар,
Аі Мергäн ебīндä
алыпkа алдыртып-чадыр,
тек табыраk парарҕа керäk,
Аі Мергäн ölīп-парбазын,
сакылатты сабыспас керäk.»
Алып Аідōлаі сыҕа-kонды,
аранцӯла аҕ-оі адына
алтаныб-алды,
абаkаі Аі Арыг̅ алтын тӱктӱг̅
kарачыҕаіҕа кубӯлӯп,
учӯҕып-сыkты;
аҕ-оі ат чер ӱстӱ-бīнäң
чӱгӱ̄р-парī,
Аі Арыг̅ тегīрнīң алтыбынаң
учӯҕып-парī.
чолда токтаг̅ чоkта,
черīнä чедīп-келдī,
алып тōрāн Аі Мергäн
алып чаkсыларны
kōп öдīрīп-тīр,
еп-саі чöрīп араҕ'īчīп
чöр-чадыр,
Аідōлаі, Аі Арыг̅
ер епчī кеlгäндä,
тоі едīп-чадырлар,
четтī кӱн тоі еттīläр;

---

31) Bei Castrén: kirep kilzäŋ, abakai.

32) Bei Castrén: Sin âdeŋ sal.

33) Castrén schreibt: min bôzemne salim.

34) Castrén: sôläp ṫâder.

тоҕыс кӳнгä тā̈рä
чонын сыiладылар;
аранҷ̆ула ïккï аҕ-оi атты
чӳ̆гäннäрïн сӯрӯ̆п,
езäрläрïн алып, салыб-ыстылар [35]).
Тегïрнïң алтында,
черпïң ӳ̆стӳ̆ндä
Кудаi чаjаҕан
алыптарҕа
тыдынар пïр-дā̈ немä
чоk полды.

Anmerkungen.

1) So schlug ihn, dass er von seinem Rosse herabfiel. Bei Castrén: Zog ihn vom Rosse und schlug ihn.
2) *S. den Vers 327.*
3) Dass er lag, dies weiss er nicht. Bei Castrén: Von dem Liegenden wusste ich nicht.
4) War kein Fleisch für die Elster, zum Essen. Bei Castrén: Die Elster blieb ohne Fleisch zu essen.
5) War kein Blut für die Hunde, zum Lecken. Bei Castrén: Der Hund ohne Blut zu lecken.
6) *Verse 512—514:* Ein Haupt des Viehs, dessen Anzahl 900 war, war die goldhaarige, weissblaue Stute, deren Füllen fehlt. Bei Castrén: Neunhundert Köpfe Vieh sind da. Der goldhaarigen, weissblauen Stute Füllen fehlt.
7) *Verse 939—941:* An des fliessenden (аҕып-чаткан) Feuer-Meers Ufer bückt er sich dreimal. Bei Castrén: Nachdem er fortgegangen, an des Feuer-Meers Ufer dreimal er sich bückt.

N. Katanoff.

Photometrische Untersuchungen über die innere Diffusion des Lichtes. Von O. Chwolson. (Lu le 22 Avril 1886.)

Im physikalischen Cabinet der Akademie der Wissenschaften habe ich, in Folge einer Anregung des Herrn Directors H. Wild, eine experimentelle Untersuchung über die innere Diffusion des Lichtes begonnen. Der Hauptzweck der von mir bisher ausgeführten Arbeiten war — die besten Beobachtungsmethoden aufzusuchen und in diesem, noch wenig bearbeiteten, Gebiete gewissermaassen mich zu orientiren. Die Ergebnisse dieser vorläufigen Arbeit werden in dem Nachfolgenden auseinandergesetzt.

Ausser den, gewöhnlich als durchsichtig oder undurchsichtig bezeichneten Körpern giebt es noch eine, gewissermaassen die Mitte haltende Gruppe von Körpern, in welchen eine innere Diffusion des Lichtes stattfindet. Es sind dies die «trüben» Medien, welche in Göthe's Farbenlehre eine so hervorragende Rolle spielten. Sie können in gewissem Sinne in zwei Gruppen getheilt werden, wobei jedoch ein und dasselbe Medium je nach der Dicke der durchstrahlten Schicht zu der einen oder der anderen Gruppe gehören würde. Durch gewisse trübe Medien lassen sich die Conturen selbst äusserst intensiver Lichtquellen nicht unterscheiden, auch nicht für den Fall, dass die Oberflächen der durchstrahlten Schichten polirt sind. Wir wollen diese Körper als durchscheinende bezeichnen; hierher gehört z. B. Milchglas in nicht zu dünnen Schichten. Durch andere Medien lassen sich aber die Conturen hellleuchtender Körper wohl unterscheiden, wenn auch nebenbei eine innere Diffusion des Lichtes stattfindet; wir wollen diese Körper als halbdurchsichtige bezeichnen. Hierher gehören gewisse trübe Glassorten, die obige Eigenschaft selbst bei bedeutender Dicke zeigen und äusserst dünne Schichten Milchglas. Bisher sind es nur feste Körper, in denen innere Lichtdiffusion stattfindet, die von mir untersucht worden. Es wird interessant sein die Untersuchung auf Flüssigkeiten auszudehnen und die Resultate mit den bislang erhaltenen zu vergleichen.

Ein Unterschied zwischen durchsichtigen Körpern (im gewöhnlichen Sinne des Wortes, d. h. solchen, in welchen gar keine innere Diffusion stattfindet), halbdurchsichtigen und durchscheinenden muss sich unter Anderem auch in dem Gesetz zeigen, nach welchem die Lichtintensität sich weiterhin ändert, nachdem der betreffende Körper durchstrahlt wurde. Es sei L (Fig. 1) eine Lichtquelle, welche das Flächenelement E einer weissen Wand AB mit einer Intensität I beleuchtet. Befindet sich zwischen L und E kein Licht zerstreuendes Medium, so ist I von der Form:

$$I = \frac{A}{R^2},$$

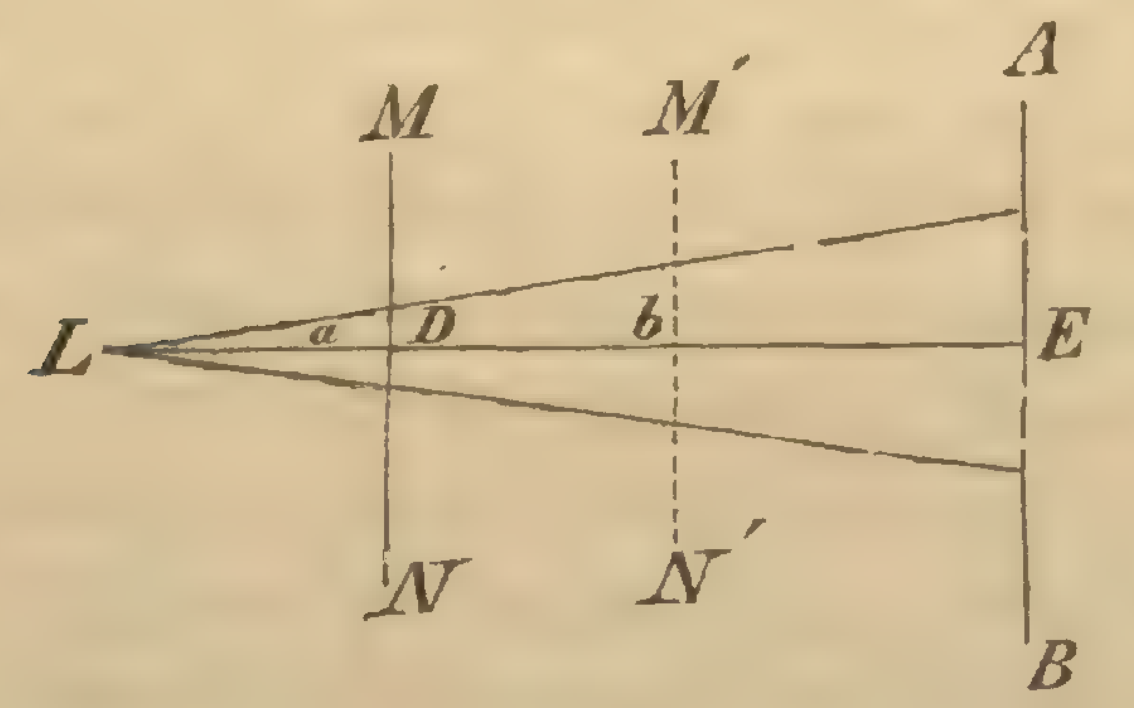
35) Castrén: èzerlären alep sâbep estelâr.

wo $R = LE$. Wird ein, zwar Licht absorbirender, aber nicht zerstreuender Körper MN (Scheibe) in den Weg der Strahlen gestellt, so wird I geschwächt; die Grösse der Schwächung hängt aber nicht davon ab, an welcher Stelle, zwischen L und E, die Platte MN eingestellt ist und bleibt also unverändert, wenn dieselbe z. B. nach $M'N'$ verschoben wird. Ist $LD = a$ und $DE = b$, also $R = a + b$, so ist bei allen Lagen von MN stets:

(1) . . . . $I = \frac{B}{(a+b)^2}$,

wo $\frac{B}{A} = K$ der Schwächungscoefficient der Platte MN ist.

Fig. 1.



Dies wäre der eine extreme Fall.

Der andere extreme Fall würde einer Platte entsprechen, welche nur durchscheinend wäre, bei welcher alles auffallende Licht innen zerstreut würde. Man ist berechtigt zu vermuthen, dass eine solche Platte weiterhin (nach rechts in Fig. 1) als selbstständige Lichtquelle zu betrachten ist, deren Intensität proportional ist der empfangenen Lichtmenge. Ist die Platte sehr klein im Vergleich mit a und b, sodass eine gleichmässige Beleuchtung derselben angenommen werden kann, so muss die Beleuchtung in E offenbar von der Form:

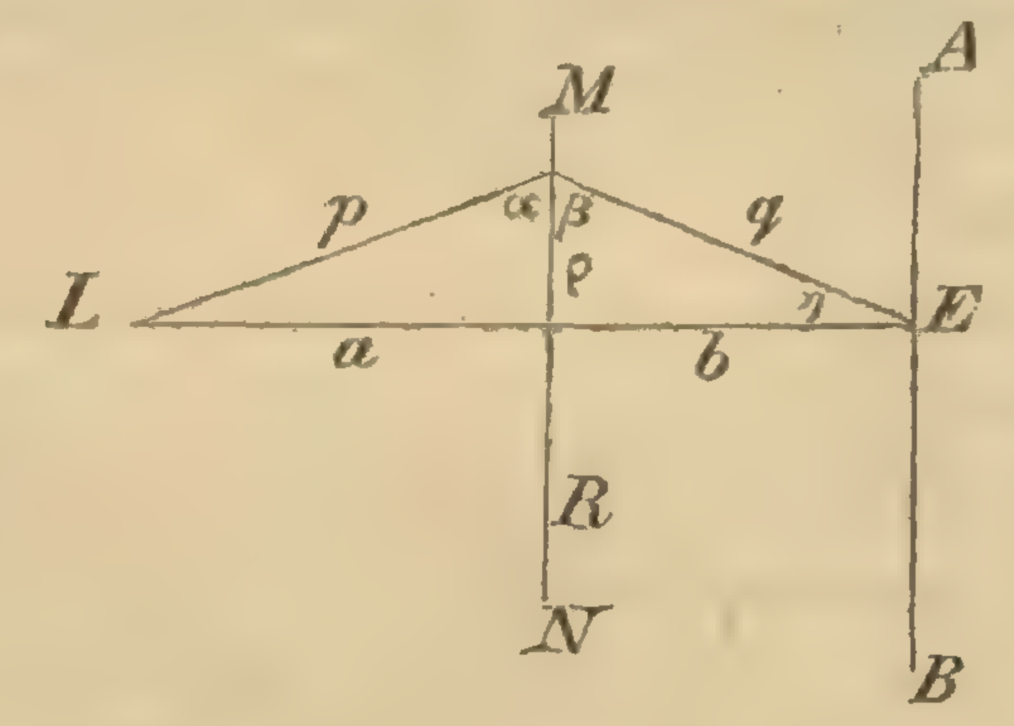
(2) . . . . $I = \frac{C}{a^2 b^2}$

sein, also bei constantem $LE = a + b$ je nach Lage der Platte MN in hohem Grade variiren. Dürfte man das Lambert'sche Gesetz für solche Platten anwenden, so würde die von einem Elemente $\varrho d\varrho . d\theta$ einer grösseren Platte MN, Fig. 2, nach E gelangende Lichtmenge von der Form:

(3) . . . . $\frac{\varrho\, d\varrho\, d\theta . \sin\alpha . \sin\beta}{p^2 q^2}$

sein. Einige auf diesen Fall bezügliche Ausrechnungen finden sich weiter unten § 5.

Fig. 2.



Durch die Formeln (1) und (2) sind zwei, so zusagen, extreme Gesetze ausgedrückt. Es frägt sich, ob erstens diese Fälle in der Natur vorkommen [1]) und wie, zweitens, die Verbreitung des Lichtes in den zwischenliegenden Fällen stattfindet, wenn wir es z. B. mit halbdurchsichtigen Körpern zu thun haben, wo directes Durchdringen des Lichtes und innere Diffusion gleichzeitig auftreten [2]).

Findet innere Diffusion des Lichtes statt, so entsteht die Frage nach der Intensität des in verschiedenen Richtungen austretenden Lichtes und zwar für, unter verschiedenen Einfallswinkeln die Platte treffenden, Strahlen. Die hierbei an einer etwaig matten Oberfläche beim Ein- und Austritt hinzutretende äussere Diffusion müsste sorgfältig von der inneren Diffusion getrennt werden.

§ 1.

Die Apparate und ihre Aufstellung.

Das benutzte Photometer. Die sämmtlichen photometrischen und polarimetrischen Messungen wurden mit dem von Herrn Director H. Wild construirten Uranophotometer ausgeführt, nachdem dasselbe in ein gewöhnliches Photometer verwandelt worden war. Eine ausführliche Beschreibung desselben

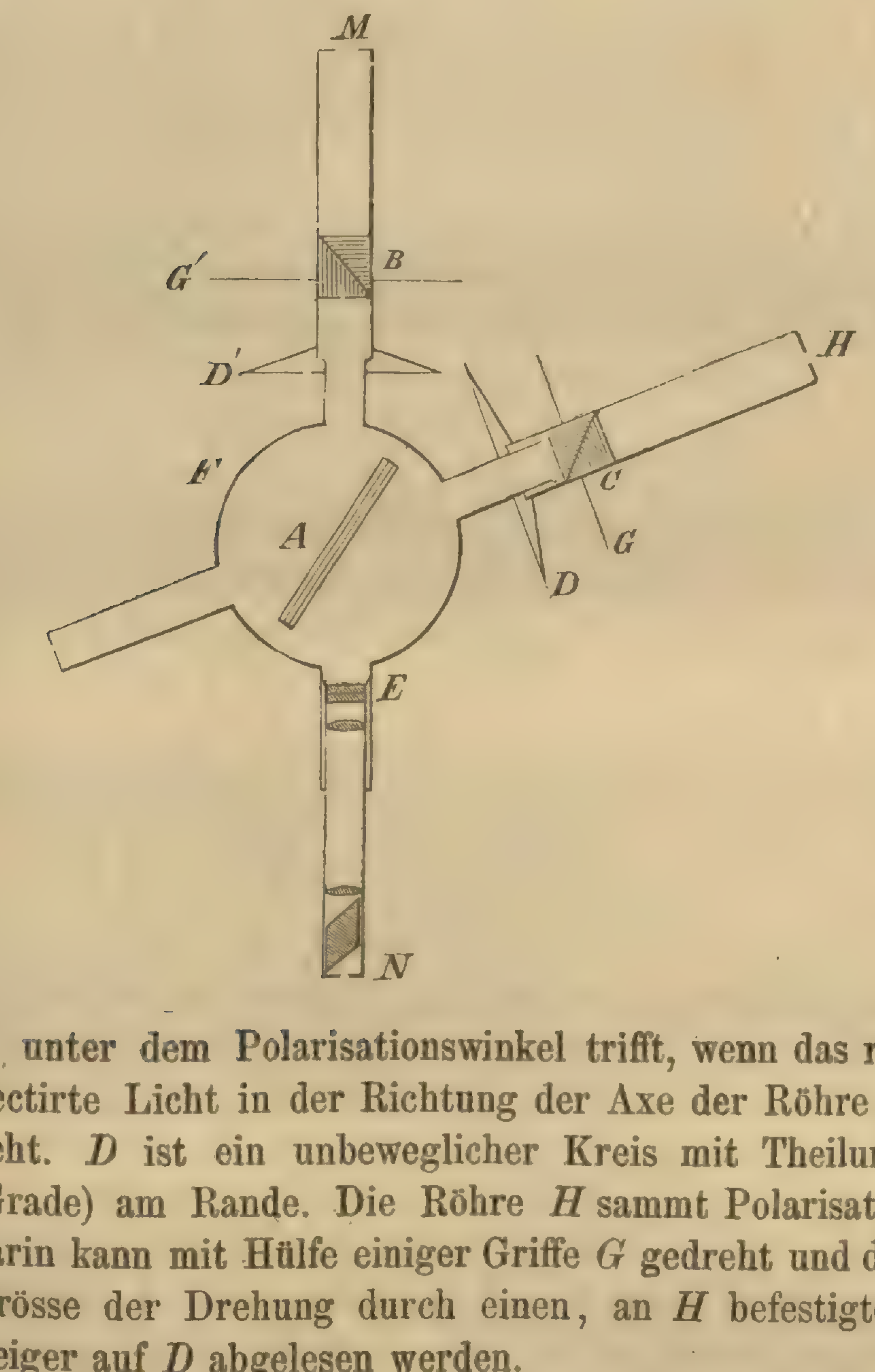
---

1) Zöllner vermuthet, dass für Milchglas, wenn es durchscheinend beleuchtet wird, das Lambert'sche Emanationsgesetz genau erfüllt sei. Photometrische Untersuchungen, p. 24.

2) Eine analoge Frage lässt sich, nebenbei bemerkt, auch für die Reflexion des Lichtes aufstellen. Ein Spiegel möge sich in der Entfernung a von einer Lichtquelle befinden; die reflectirten Strahlen beleuchten in einer Entfernung b vom Spiegel ein Wandelement E. Für einen gut polirten Spiegel wird die Lichtintensität in E durch (1) ausgedrückt; für eine weisse, matte Fläche, begabt mit möglichst vollständiger äusserer Diffusion, würden wir die Formel (2) erhalten. Zwischen diesen extremen Fällen muss es zwischenliegende geben— halbreflectirende Oberflächen, analog den halbdurchsichtigen Medien.

findet sich in den Mélanges phys. et chim., tirés du bulletin de l'Acad. Imper. des sciences de St. Petersb., T. IX, p. 443, wo auch auf Seite 473 bereits die Verwandlung desselben in ein gewöhnliches Photometer und die Benutzung und Theorie desselben mitgetheilt sind. Die wesentlichsten Theile desselben sind in Fig. 3 scizzirt. F ist die runde, allseitig geschlossene, innen matt-schwarze Messingbüchse; A die aus 10, nahe 0,5 mm. dicken Glasplatten bestehende Glassäule, deren Drehung um eine, zur Ebene der Zeichnung senkrechte Axe vermittelst eines an dieser Axe angebrachten Zeigers und einer auf dem Deckel der Büchse befindlichen Kreistheilung gemessen werden konnte. B und C sind Senarmont'sche Kalkspath-Prismen, E ein Savart'sches Polariscop. Die Röhre H ist so eingestellt, dass das von H kommende Licht die Säule

Fig. 3.



A unter dem Polarisationswinkel trifft, wenn das reflectirte Licht in der Richtung der Axe der Röhre N geht. D ist ein unbeweglicher Kreis mit Theilung (Grade) am Rande. Die Röhre H sammt Polarisator darin kann mit Hülfe einiger Griffe G gedreht und die Grösse der Drehung durch einen, an H befestigten Zeiger auf D abgelesen werden.

Die Röhre B wurde stets gegen die zu untersuchende Platte, die Röhre H gegen eine unveränderliche Hülfs-Lichtquelle gerichtet.

Sollte der Apparat als Photometer dienen, so wurde der Hauptschnitt des Polarisators in B unter 45° zur Einfallsebene auf die Glassäule orientirt (nach der l. c. p. 458 angegebenen Methode) und dann A so eingestellt, dass die von H kommenden Strahlen nach N reflectirt wurden.

Durch Drehung der Röhre H konnten die in N beobachteten Farbfransen zum Verschwinden gebracht werden. Dies geschehe bei einem Winkel α zwischen dem Hauptschnitt von C und der Einfallsebene auf die Glassäule, welcher an dem Kreise D abgelesen wurde.

Blieb die durch H eintretende Lichtmenge constant, so war die zu messende Intensität I des durch M eintretenden Lichtes proportional $\cos^2\alpha$. Es war nämlich bei allen Versuchen die erstere, I_1, unpolarisirt, während die zweite, I, aus einem unpolarisirten Theile I_0 und einem, stets in der Einfallsebene der Glassäule A, polarisirten Theile P bestand. Es war also:

$$I = I_0 + P.$$

Das durch C hindurchgegangene Licht hatte die Intensität $\frac{K_1}{2} I_1$, wo K_1 ein Schwächungscoefficient wenig kleiner als 1, und konnte in die zwei Componenten:

$$\| \ \frac{K_1}{2} I_1 \cos^2\alpha \qquad \perp \ \frac{K_1}{2} I_1 \sin^2\alpha$$

$\|$ und $\perp$ zur Einfallsebene der Glassäule zerlegt werden. Nach der Reflexion werden wir haben:

$$\| \ \frac{K_1}{2} I_1 \cos^2\alpha \cdot x^2 \qquad \perp \ \frac{K_1}{2} I_1 \sin^2\alpha \cdot y^2,$$

wo x^2 und y^2 zwei Constante repräsentiren (l. c. p. 463 und 464).

Das von M eintretende Licht $I_0 + P$ wird in B auf $\frac{K}{2}(I_0 + P)$ reducirt, dessen entsprechende Componenten sind, wegen der obenerwähnten Einstellung von B:

$$\| \ \frac{K}{4}(I_0 + P) \qquad \perp \ \frac{K}{4}(I_0 + P)$$

und nach dem Durchgange durch die Glassäule:

$$\| \ \frac{K}{4}(I_0 + P) \cdot s^2 \qquad \perp \ \frac{K}{4}(I_0 + P) \cdot t^2.$$

Die Bedingungsgleichung für das Verlöschen der in N beobachteten Fransen ist:

$$\frac{K_1}{2} I_1 \cos^2\alpha \cdot x^2 + \frac{K}{4}(I_0 + P) \cdot s^2 = \frac{K_1}{2} I_1 \sin^2\alpha \cdot y^2 + \frac{K}{4}(I_0 + P) \cdot t^2.$$

Treffen die von H kommenden Strahlen die Säule A genau unter dem Polarisationswinkel, so ist $y^2 = 0$ (l. c. p. 464). Da ferner $I_0 + P = I$ ist, erhalten wir:

$$(4) \; \ldots\ldots \; I = 2 \frac{x^2 K_1}{(t^2 - s^2) K} I_1 \cos^2\alpha = C \cos^2\alpha.$$

Der Bruch $\frac{x^2 K_1}{(t^2 - s^2) K}$ ist jedenfalls sehr nahe gleich Eins (l. c.).

Jedenfalls ist bei constantem I_1 die Lichtstärke I proportional $\cos^2\alpha$ und dies genügt für unsere Zwecke, da wir lediglich die Variationen von I zu beobachten hatten. Sollte der Apparat als Polarimeter dazu dienen das Verhältniss von P zu I_0 zu bestimmen, so wurde H geschlossen, die Röhre M durch eine andere ohne Polarisator, ersetzt und durch Drehung der Säule A um einen gewissen Winkel φ, bis zum Verlöschen der Streifen, das Verhältniss:

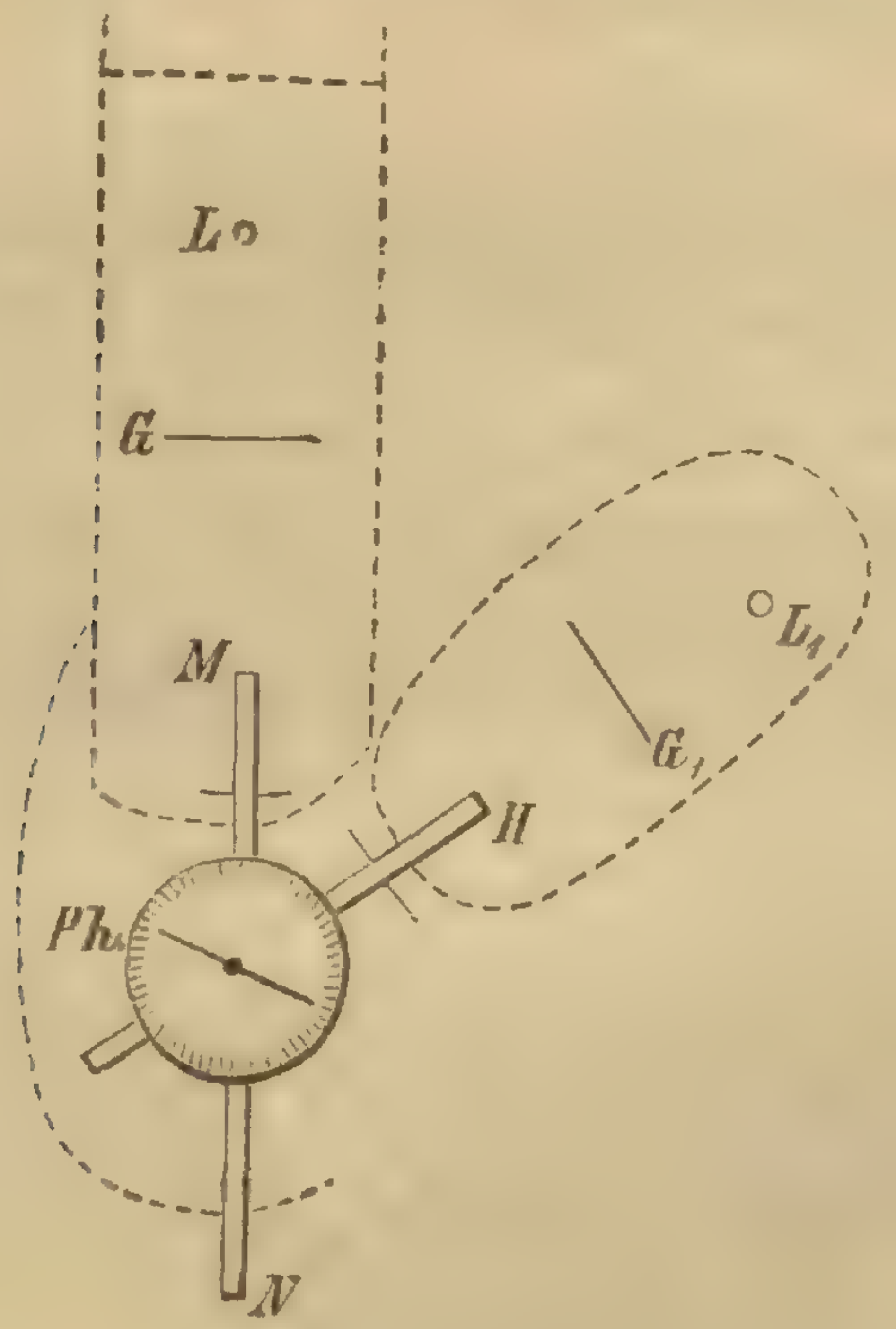
$$(4,a) \; \ldots\ldots\ldots\ldots \; \frac{P}{I} = A_\varphi$$

nach der l. c. p. 465 angegebenen Weise, bestimmt.

Die Werthe der Function A_φ sind zwar l. c. p. 481 gegeben; doch hat Herr Director H. Wild seitdem, nach genauerer Methode, eine Neubestimmung der Function A_φ ausgeführt und habe ich die so erhaltenen Zahlen weiterhin benutzt.

Die Aufstellung. Es sind zwei Aufstellungen benutzt worden, welche kurz als erste und zweite bezeichnet werden sollen. Die erste Aufstellung, bei welcher nur photometrische Messungen ausgeführt wurden, ist in Fig. 4 scizzirt. Das Photometer war auf

Fig. 4.



einen verticalen Fuss so aufgesetzt, dass die in Fig. 3 als Ebene der Zeichnung angenommene Einfallsebene der Glassäule horizontal lag. In der Richtung der Axe der Röhre M stand eine eiserne optische Bank auf welcher zwei Plattformen sich verschieben liessen. Die erste trug die untersuchte Platte G, auf der zweiten stand die Lampe L. Die Platte G steckte in einem Rahmen, welcher beiderseits eine runde Öffnung von 88 mm. Diameter frei liess. Die meisten Platten wurden durch Schrauben an einen anderen Rahmen so befestigt, dass sie einen rechteckigen Ausschnitt von 70 mm. Länge (horizontal) und 35 mm. Breite bedeckten. Dieser Rahmen wurde von einem kleinen Theodoliten getragen, welcher Drehungen der Platte G sowohl um die verticale als auch um die horizontale (in der Platte liegende) Axe gestattete, wobei die Drehungswinkel genau gemessen werden konnten.

Die Hülfsplatte G_1 war stets von derselben Sorte, wie G. Die Lampen L und L_1 enthielten Oleofin und zeigten die Versuche, dass bei richtiger Behandlung der Lampen eine genügende Constanz der Lichtintensitäten erreicht werden konnte. Übrigens wurde in allen Fällen folgendermaassen manipulirt: während der Beobachtungen, sowohl bei dieser ersten, als auch bei der gleich zu besprechenden zweiten Aufstellung, blieben G_1 und L_1 unverändert; dagegen wurden die Stellungen von G und L verschiedenen Veränderungen unterworfen. Der Vergleich der von G ausgestrahlten Lichtintensitäten (entsprechend diesen verschiedenen Stellungen) untereinander, war eben Zweck einer jeden einzelnen Beobachtungsreihe. Es wurde von einer Normalstellung ausgegangen und nach jeder Messung der Lichtintensität in anderer Stellung oder höchstens nach zwei solchen, wurde auf die Normalstellung zurückgegangen. Auf diese Weise konnte der Einfluss geringer Änderungen in der Leuchtkraft der Lampen eliminirt werden; fanden grössere Änderungen statt, so wurden die betreffenden Beobachtungen verworfen.

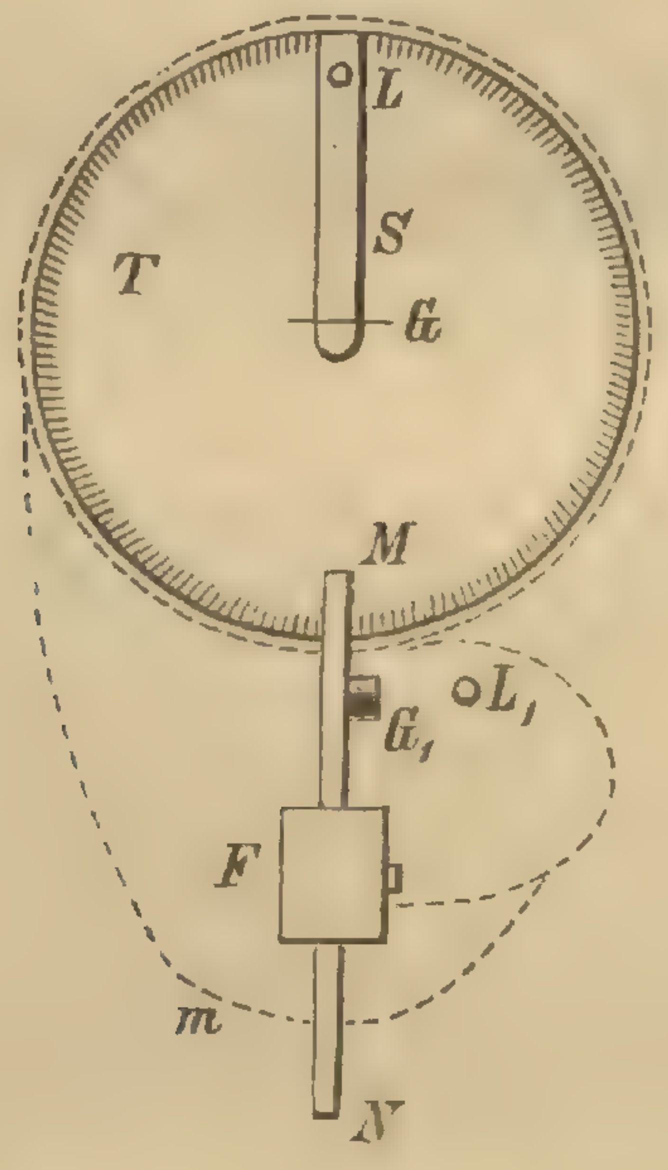
Die Lage von G und L wurde selbstverständlich so justirt, dass bei allen Verschiebungen längs der optischen Bank die Centra der Flamme und der Platte G in der Verlängerung der Röhrenaxe MN blieben.

Die grösste Sorgfalt wurde verwandt um durch richtige Aufstellung von Schutzwänden (aus mattgeschwärzter Pappe, 83 cm. hoch) fremdes Licht und Reflexe zu vermeiden. Die Versuche wurden in einem

Zimmer ausgeführt, in welchem bei Abwesenheit der Lampen L und L_1 völlige Finsterniss herrschte; selbst die Nebenzimmer waren verdunkelt worden. Die Stellung der hauptsächlichsten Schutzwände ist in Fig. 4 punctirt angedeutet. Wurden zwischen L und G Schutzwände eingefügt, um etwaiges von den Seitenwänden reflectirtes und G treffendes Licht abzuhalten, so wurde keine merkbare Änderung in der Photometereinstellung beobachtet. Das von den schwarzen Wänden reflectirte Licht war also jedenfalls zu vernachlässigen. Zwischen G und M erwies sich eine Schutzwand gleichfalls als überflüssig und zwar aus Gründen, die weiter unten (s. Prüfung des Photometers) erläutert sind. Der von den Schutzwänden eingeschlossene Raum wurde auch von oben, so weit thunlich, bedeckt um das von der Decke reflectirte Licht abzuhalten und im Zimmer den möglichsten Grad von Dunkelheit zu erreichen.

Bei der ersten Aufstellung konnten die Entfernungen LG und GM beliebig variirt und auch die Platte G gedreht werden, doch bildeten die beobachteten austretenden Strahlen stets die gerade Verlängerung der einfallenden. Bei der zweiten Aufstellung konnten Einfallswinkel und Austrittswinkel beliebig und messbar variirt werden; zugleich wurden auch polarimetrische Messungen gemacht. Diese Aufstellung ist in Fig. 5, 6 und 7 skizzirt. Das Photometer ist an eine

Fig. 5.



horizontale Axe befestigt, die Ebene der Zeichnung Fig. 3 liegt also hier vertical. Die Röhren M und N bleiben horizontal, die Röhre H (Fig. 3) ist nach unten gerichtet. Fig. 5 und 6 giebt eine Ansicht von oben, Fig. 7 eine Seitenansicht. T ist ein massiver eiserner Tisch (Theil eines grossen Steinheil'schen Spec-

Fig. 6.

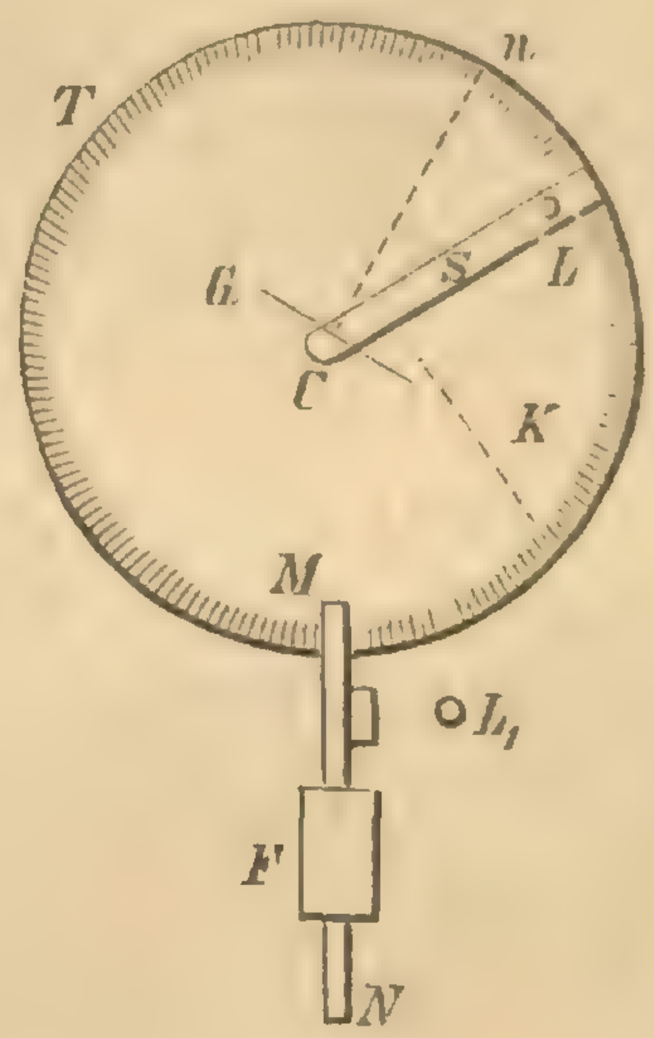
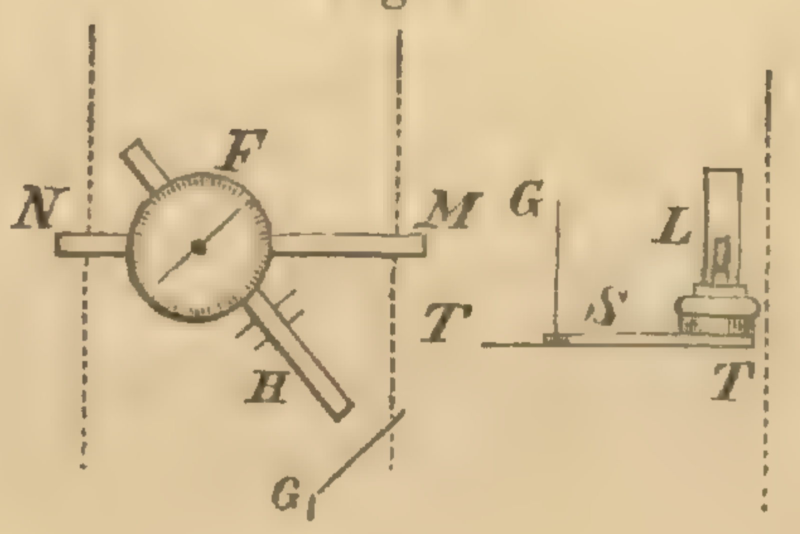


Fig. 7.



trometers), dessen runde Oberplatte einen Diameter von 67 cm. hat. Durch das Centrum des Tisches geht eine Axe, um welche sich der Messingstreifen S, auf der Tischplatte schleifend, drehen lässt. Eine am Rande des Tisches T angebrachte Theilung liess die Grösse dieser Drehung messen. Durch Holzblöcke war die Lampe L mit dem Streifen S fest verbunden. Der die Platte G tragende Theodolit war gleichfalls mit diesem verbunden und nahm also an der Drehung desselben Theil. Sollte, wie dies ja meist der Fall war, bei constantem Einfallswinkel, nur der Austrittswinkel verändert werden, so wurde der Streifen S mitsammt der Lampe L und dem Theodoliten gedreht; um den Einfallswinkel zu ändern wurde G um die verticale Axe auf dem Theodoliten gedreht. So konnten beide Winkel völlig beliebig eingestellt werden. In Fig. 6 ist eine solche veränderte Stellung angegeben; Cn ist die Normale zur Platte G; in Fig. 7 sind T, G, S und L in der Stellung skizzirt, welche der Fig. 5 entspricht. F ist die Seitenansicht der Büchse des Photometers; die Einfallsebene der Glassäule ist bei dieser Stellung vertical. M und N haben dieselbe Bedeutung, wie in Fig. 3 und 4. Die Röhre H ist nach unten gerichtet. Die Ebene der Hülfsplatte G_1 bildet mit der Axe der Röhre H und mit der Ebene der Zeichnung Fig. 7 einen Winkel von etwa 45°; sie wird auf der

anderen Seite von der Hülfslampe L_1 beleuchtet. Was die Justirung dieser Aufstellung betrifft, so kam es vor Allem darauf an eine richtige Ausgangslage zu erhalten und wurde als solche die Lage angenommen, welche in Fig. 5 scizzirt ist: Axe von *NM*, Centra des Tisches *T* und der Lampe *L* in einer Geraden und Ebene von *G* senkrecht dazu. Letzterer Umstand konnte auf drei Weisen verificirt werden: 1) der Streifen *S* wurde mit Lampe und Theodolit um 60° zuerst nach rechts, dann nach links gedreht, sodass der Austrittswinkel + 60° und — 60° wurde; 2) dasselbe, aber die Platte *G* um den gleichen Winkel zurückgedreht, so dass der Einfallswinkel + 60° und — 60° wurde; 3) bei unveränderter Lampenstellung wurde die Platte *G* allein zuerst nach rechts, dann nach links um 60° gedreht. Bei jedem dieser Versuche mussten bei den je zwei Stellungen gleiche Lichtintensitäten beobachtet werden.

Die Stellung der Schutzwände ist in Fig. 5 punctirt angegeben; bei Seitenstellungen der Lampe wurde noch eine Wand *K* (Fig. 6) benutzt. Das Drehen der Röhre *H* und Ablesen der Winkel auf dem Kreise *D* (Fig. 3), war nicht ohne Schwierigkeit; es dienten dazu besondere Einschnitte in den Schutzwänden.

Prüfung des Photometers. Die mit dem Photometer nach der Formel (4) gemessene Grösse *I* soll ein Maass sein für die Intensität der von *G* in der Richtung der Röhrenaxen *MN* ausgestrahlten Lichtmenge (also nicht etwa ein Maass der gesammten Beleuchtungskraft der Platte *G* als Lichtquelle betrachtet). Durch zwei Versuche liess sich nachweisen, dass das Photometer in der That dieser Bedingung in hohem Grade genügte.

Erster Versuch. Bei der ersten Aufstellung (Fig. 4) wurden Lampe *L* und Platte *G* zusammen verschoben. Zuerst befand sich die Platte in einer Entfernung von 1 bis 2 Decimetern von der Röhrenöffnung *M* und hierbei wurde das Photometer eingestellt (die Fransen zum Verlöschen gebracht). Bei einer Verschiebung von *G* und *L* um fast einen ganzen Meter war noch keine Änderung in der Einstellung zu bemerken; erst bei noch grösserer Entfernung begann die beobachtete Lichtintensität langsam zu sinken.

Zweiter Versuch. Die Platte *G* (Milchglas) wurde ohne den obenerwähnten Rahmen frei aufgestellt; sie war 80 mm. breit, 120 mm. hoch und stellte eine nicht ganz gleichförmig (in der Mitte stärker) leuchtende Fläche dar. Das Photometer wurde eingestellt und dann die Platte mit schwarzem Papier bedeckt, welches in der Mitte einen kreisförmigen Ausschnitt hatte. Bei einem Radius dieses Ausschnittes von 9 mm. war noch keine Änderung der im Photometer beobachteten Lichtintensität *I* zu bemerken. Es wurden ferner von der Seite her über die Platte schwarzes Papier geschoben und der Moment bestimmt, wo sich *I* zu ändern anfing. Es zeigte sich, dass die Änderung eintrat wenn das Papier von irgend einer Seite her bis auf 4 mm. dem Centralpunct genähert wurde.

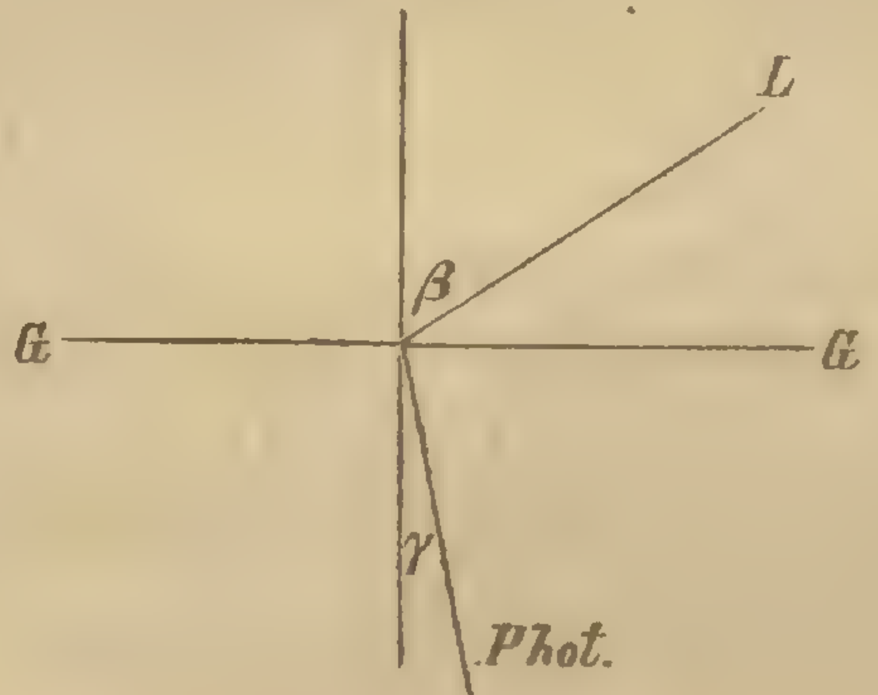
Es ist also unzweifelhaft, dass nur die von einer kleinen Fixirungsfläche ausgehenden, parallelen Strahlen in dem Photometer zur Wirksamkeit gelangen. Von der Seite herkommende Strahlen bleiben ohne Einfluss. Dies der Grund, weshalb zum Schutz des Photometers keine Wände aufzustellen nöthig war; ein anfänglich benutztes complicirtes System von Wänden, welche zwischen *G* und dem Photometer aufgestellt wurden, ist später, als offenbar überflüssig, weggelassen worden. Selbst in dem Fig. 6 skizzirten Falle, wo die Lampe *L* direct hätte die Öffnung der Photometerröhre *M* beleuchten können, war die Zwischensetzung der Wand *K* von kaum merklichem Einflusse.

§ 2.

Methoden der Untersuchung.

Die Verbreitung des Lichtes nach dem Durchgange durch die Platten konnte auf verschiedenen Wegen untersucht werden. Es wurden überhaupt die folgenden Beobachtungsarten benutzt, wobei ein für alle Mal β den Einfalls —, γ den Austrittswinkel des Lichtes bei der Platte *G* (Fig. 8) darstellen soll. Liegen β und γ in derselben Ebene, so sollen beide Winkel nach

Fig. 8.



derselben Seite von der Normalen aus positiv gerechnet werden.

1) Bei der ersten Aufstellung (Fig. 4) wurde die Platte G unbeweglich gelassen und nur die Lampe L verschoben, also die Entfernung GL verändert; es war also $\beta = \gamma = o$.

Es ist wichtig zu bemerken, dass die erste Aufstellung und ebenso die Normalstellung der zweiten (Fig. 5) nur dann zu benutzen waren, resp. Photometer, Platte und Lampe nur dann in einer geraden Linie liegen konnten, wenn die Platte G durchscheinend, nicht aber wenn sie halbdurchsichtig war (s. Einleitung). In letzterem Falle erblickte man bei erwähnter Stellung der Lampe im Gesichtsfelde des Photometers die Conturen der ungleichförmig hellen Flamme; von einer Einstellung des Photometers konnte also keine Rede sein. Wurde aber die Lampe durch eine gleichmässig selbstleuchtende Fläche ersetzt, so konnte eine derartige Untersuchung auch für halbdurchsichtige Körper ausgeführt werden.

2) Bei der ersten Aufstellung wurden G und L auf ihren Plätzen gelassen und nur G um die verticale Axe gedreht. Die austretenden Strahlen bildeten also die gerade Fortsetzung der einfallenden. Obwohl dies nur ein specieller Fall des allgemeineren ist, der gleich erwähnt werden soll, schien es doch interessant ihn einer besonderen Untersuchung zu unterwerfen. Es ist hier $\gamma = -\beta$.

3) Bei senkrechter Incidenz der beleuchtenden Strahlen wurde die Intensität der nach verschiedenen Richtungen austretenden Strahlen bestimmt. Es ist in diesem Falle $\beta = o$ und γ veränderlich.

4) Dasselbe bei schiefer Incidenz d. h. für ein gegebenes β. Hierbei konnten für positive γ andere (kleinere) Werthe als für negative erwartet werden. Interessant müsste es sein, für diesen Fall die Intensität der nicht horizontal oder, allgemeiner, nicht in der Einfallsebene austretenden Strahlen zu bestimmen. Eine solche Bestimmung ist aber bisher nur einmal ausgeführt worden und zwar für den Fall $\delta = 90°$, wo δ der Winkel zwischen Einfallsebene und Austrittsebene.

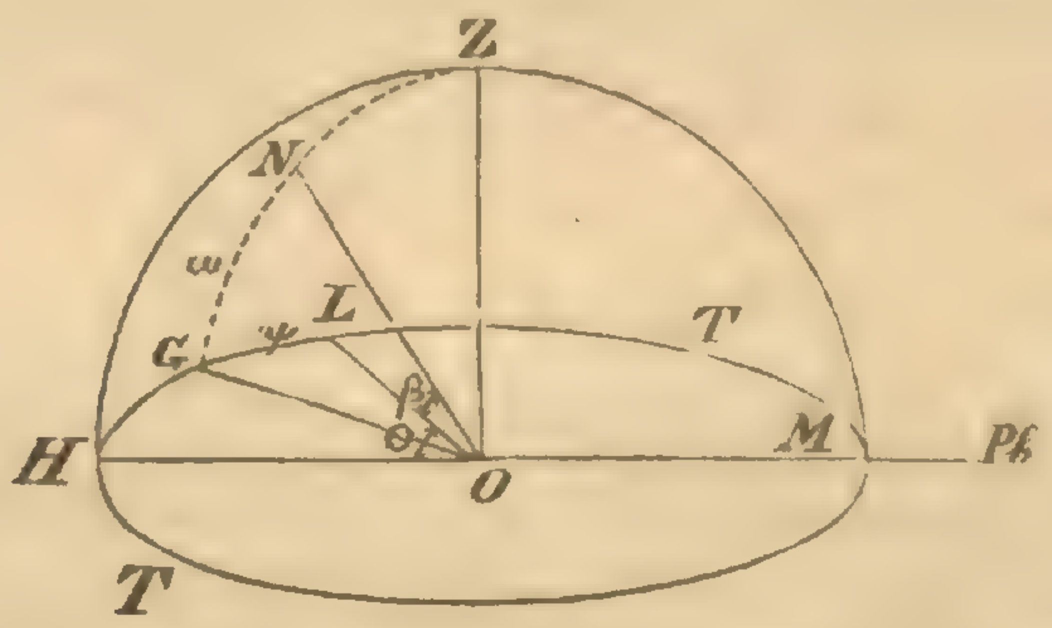
Die Drehung des, die Platte G einschliessenden, Rahmens um eine horizontale Axe ermöglichte es, die Platte in solcher Stellung zu fixiren, dass die drei Winkel:

$$\beta \quad \gamma \quad \delta$$

drei gegebene Werthe annahmen.

Um dies zu erreichen wurde von der Normallage (Fig. 5) ausgegangen. Es sei, Fig. 9, T der Tisch

Fig. 9.



und OM der zum Photometer führende Radius desselben. Der Streifen S (Fig. 5) wurde zuerst mit Lampe und Theodolit um einen Winkel $\theta = \angle HOL$ gedreht; hierauf der Rahmen allein um die verticale Axe um einen Winkel $\psi = \angle LOG$ zurückgedreht und endlich die Platte G um die horizontale Axe um einen Winkel $\omega = \angle GON$ geneigt; NO ist also die Normale zur Platte G.—Es ist in diesem Falle:

$$\beta = \angle LON$$
$$\gamma = \angle NOH$$
$$\delta = \angle (\text{Ebene } NOL, \text{ Ebene } NOH).$$

Man hat nun die drei Gleichungen:

$$(5) \ldots\ldots \begin{cases} \cos\beta = \cos\psi\cos\omega \\ \cos\gamma = \cos(\theta - \psi)\cos\omega \\ \cos\theta = \cos\beta\cos\gamma + \sin\beta\sin\gamma\cdot\cos\delta, \end{cases}$$

aus welchen die Winkel ψ, θ und ω, welche den gegebenen β, γ und δ entsprechen, berechnet werden können. Hier müssen β und γ beide immer als positiv und kleiner als 90° genommen werden, während δ von 0° bis 360° variirt.

Es giebt vier Stellungen, welche den gegebenen Bedingungen entsprechen, indem die erste Drehung des Streifens S (um den Winkel θ) nach der einen oder anderen Seite ausgeführt werden kann und ebenso die Neigung des Rahmens (um den Winkel ω) vorn oder hintenüber erfolgen kann, wobei die Normale ON über (wie in Fig. 9) oder unter die horizontale Ebene zu liegen kommt.

Für den besonders interessanten Fall $\delta = 90°$ hat man die Gleichungen:

$$(6) \ldots\ldots\ldots \begin{cases} \cos\beta = \cos\psi\cdot\cos\omega \\ \cos\gamma = \cos(\theta - \psi)\cos\omega \\ \cos\theta = \cos\beta\cdot\cos\gamma. \end{cases}$$

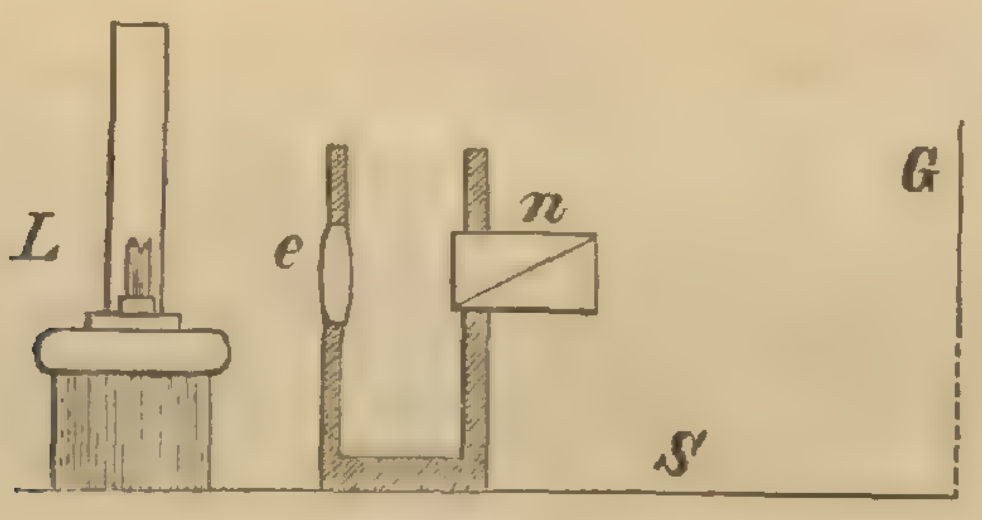
Für $\beta = \gamma = 60°$ erhält man z. B. $\cos\theta = \frac{1}{4}$; $\psi = \frac{\theta}{2}$ und $\cos\omega = \sqrt{0,4}$, d. h. $\theta = 75,5°$, $\psi = 37,75°$ und $\omega = 50,8°$.

5) Um die äussere Diffusion von der inneren zu trennen, wurden unter gleichen Umständen matte und polirte Platten mit einander verglichen.

6) Auf die vertical aufgestellte Platte liess man vollständig polarisirtes Licht horizontal einfallen und bestimmte für das austretende Licht den Bruch $\frac{P}{I}$ nach Formel (4, *a*).

Auch hierbei wurden der Einfallswinkel β und der Austrittswinkel γ in weiten Grenzen variirt. Das Licht war bei allen Messungen senkrecht zur Einfallsebene der Platte *G* d. h. in verticaler Ebene, also in der Einfallsebene der Glassäule des Photometers polarisirt. Die dabei gebrauchte Einrichtung ist in Fig. 10

Fig. 10.



skizzirt. *S* ist der Messingstreifen (Fig. 5), *L* die Lampe, *G* die untersuchte Platte. Ein doppelarmiges Holzstativ trug die Linse *e* und den Nicol *n*, welcher unschwer richtig einzustellen war.

Es war zum Mindesten anzunehmen, dass die Bestimmung des Bruches $\frac{P}{I}$ für das in verschiedenen Richtungen austretende Licht wichtige Fingerzeige ergeben würde, obwohl es nicht möglich ist für die wahre Bedeutung dieses Bruches etwas Bestimmtes anzugeben, ohne zugleich von einer bestimmten Vorstellung über die in der Platte bei der Durchstrahlung stattfindenden Vorgänge auszugehen. Darüber das Nähere später.

7) Um die Wirkung der Dicke der Platten zu studiren, wurden dieselben allmälig immer dünner geschliffen.

Beobachtete und wahre Intensitäten. Die Winkel β und γ wurden von 0° bis ± 60° variirt und nur einmal bis 70° gegangen. War γ nicht gleich 0°, d. h. stand die Platte nicht senkrecht zur Axe des Photometers, so wurde Licht von einem Flächenstück erhalten, welches umgekehrt proportional cos γ war. Um für alle γ die, demselben Flächenstück entsprechenden, *I* zu erhalten, müssten die direct beobachteten Intensitäten *i* mit cos γ multiplicirt werden:

(7) . . . . $I = i\cos\gamma$.

Im Weiteren sind stets die bereits berechneten *I* angegeben. Bei fast allen Beobachtungen variirte *I* in Abhängigkeit von γ nach einem Gesetz, welches nicht bedeutend von dem Cosinusgesetz abwich. Die beobachteten *i* variirten daher überhaupt nur sehr wenig, wenn γ verändert wurde und folglich ebenso auch die am Photometer gemessenen Winkel α, Formel (4). Es kam daher weniger darauf an diese Winkel selbst, als ihre geringen Differenzen mit möglichster Genauigkeit zu messen.

Was die Genauigkeit der Messungen betrifft, so liessen sich in fast allen Fällen die Winkel α mit einer Genauigkeit von 0,1° einstellen. Vorläufige Versuche hatten nun aber gezeigt, dass die grösste relative Sicherheit in der Einstellung sich erreichen liess, wenn α zwischen 50° und 65° lag. Für die meisten Fälle war α nahe gleich 60° und hier giebt ein Fehler von 0,1° eine Variation von $\cos^2\alpha$, die 0,6% beträgt ($= 2\ \mathrm{tg.}\ \alpha . \Delta\alpha$). In einigen Fällen, wo die Lichtintensität sehr gering war und das Gesichtsfeld daher sehr dunkel erschien, war die Genauigkeit eine geringere.

§ 3.

Erster extremer Fall. Rauchglas.

In der Einleitung ist als erster extremer Fall derjenige bezeichnet, welcher eintrifft, wenn in einem Körper absolut keine Diffusion stattfindet, obwohl die Absorbtion bedeutend sein kann. Für diesen Fall sendet die durchstrahlte Platte selbst kein Licht aus; visirt man also durch eine solche Platte nach einer Lichtquelle, so muss die Helligkeit der letzteren unverändert bleiben, wenn man die Platte dem Beobachter, oder von ihm weg der Lichtquelle nähert. Dass solche Körper wirklich existiren, zeigte sich bei der Unter-

Fig. 11.

suchung zweier Rauchglasplatten von 1,35 mm. und 1,5 mm. Dicke.

Es sei L die Lampe, G eine Milchglasplatte von 0,607 mm. Dicke, R das Rauchglas und MN der Photometer; GM war etwa gleich einem Meter. Die Platte R wurde einmal dicht an G angelegt und dann gegen M hin bis dicht an das Photometer verschoben. Es war nicht die geringste Spur einer Änderung in der Einstellung des Photometers zu bemerken. Bei allen Stellungen des Rauchglases gingen 28,7% des von G ausgestrahlten Lichtes durch dasselbe. Genau das gleiche Resultat wurde erhalten, als zwei zusammengelegte Rauchgläser benutzt wurden: bei allen Stellungen derselben empfing das Photometer 6,68% der von G ausgestrahlten Lichtmenge.

Wir werden später sehen, dass für eine halbdurchsichtige Platte (statt des Rauchglases) ein ebensolcher Versuch eine Variation der Lichtstärke ergab von 1636, wenn die Platte dicht an G anlag, bis herunter zu 40,3 bei einer Entfernung $GR = 320$ mm. Bei der ersteren Lage wurden 53%, bei der letzten 1,3% der von G erhaltenen Lichtmenge in der Richtung zum Photometer wieder ausgestrahlt. Ich führe dies hier nur des Vergleiches wegen an und um die Wirkung der inneren Diffusion zu illustriren.

§ 4.

Zweiter extremer Fall. Milchglas.

Als zweiten extremen Fall haben wir den einer vollständigen inneren Diffusion bezeichnet, wo direct durchgehendes Licht nicht vorhanden ist und der durchstrahlte Körper gleichsam als neue Lichtquelle betrachtet werden kann, deren Intensität proportional ist der Beleuchtung, welcher man ihn aussetzt. Für diesen Fall gelten die Formeln (2) und (3).

Wie bereits in der Einleitung (Anm.) erwähnt wurde, glaubt Zöllner, dass im Milchglase durch die eingestreuten Partikelchen von phosphorsaurem Kalk (dem Glassatz wird fein gemahlenes Knochenmehl beigemischt) eine totale Zerstreuung des Lichtes stattfinden und daher für das wieder ausgestrahlte Licht das Lambert'sche Cosinus-Emanationsgesetz genau gültig sein müsse. Ich will nun kurz die Resultate einiger Vorversuche mit dickeren Milchglasplatten angeben. Weitere Details von Versuchen, die mit Reihen allmälig dünner werdender Gläser ausgeführt wurden, folgen in den späteren Paragraphen.

1) Das Beleuchtungsgesetz der umgekehrten Quadrate. Es wurde bei der ersten Aufstellung (Fig. 4) die Lampe allein verschoben und für verschiedene GL die Helligkeit I der Platte bestimmt. Dicke der Platte 1,610 mm. Bei der Berechnung (nach der Formel $I = \frac{C}{r^2}$, wo C eine Constante und $r = GL$) wurde die Flammenbreite berücksichtigt und GL von der Platte bis zum Centrum der runden Flamme (Cylinderdocht) gemessen. Da die Richtigkeit dieser Messungsmethode keine unzweifelhafte ist, so könnten geringe Differenzen zwischen Beobachtung und Berechnung hierin eine Erklärung finden. Im Nachfolgenden gebe ich mehrere Beobachtungsreihen; die sinkenden Zahlen für die Intensitäten entsprechen wachsenden Entfernungen GL.

d. 15. Sept. 84.		d. 17. Sept. 84.		d. 19. Oct. 84.		d. 9. Jan. 85.	
Beob.	Berechn.	Beob.	Berechn.	Beob.	Berechn.	Beob.	Berechn.
100	100	100	100	100	100	100	100
13,3	13,4	73,69	72,52	44,92	44,44	42,44	42,97
		59,08	59,24				
		26,47	26,95				
		12,67	12,69				
		4,12	4,53.				

Die vierte von diesen Beobachtungsreihen wurde ausgeführt als der Photometer an horizontaler Axe befestigt war d. h. in der zweiten Aufstellung (s. Fig. 5). Mit dünneren Platten wurden folgende Beobachtungen gemacht:

Dicke der Milchglasplatte 0,607 mm.

d. 12. März 85.	
Beob.	Berechn.
100	100
35,46	36,00.

Dicke der Milchglasplatte 0,317 mm.

d. 12. März 85.	
Beob.	Berechn.
100	100
35,78	36,00.

Es wurde ferner das Gesetz geprüft für den Fall nicht senkrechter Incidenz (β nicht Null) und den Fall nicht senkrechter Ausstrahlung (γ nicht Null).

Erster Fall. Senkrechte Incidenz ($\beta = o$), aber seitliche Ausstrahlung ($\gamma = 50°$ ungefähr).

d. 21. Oct. 84.

Beob.	Berechn.
100	100
44,05	44,44.

Zweiter Fall. Schiefe Incidenz ($\beta = 50°$ ungefähr), senkrechte Ausstrahlung ($\gamma = 0$).

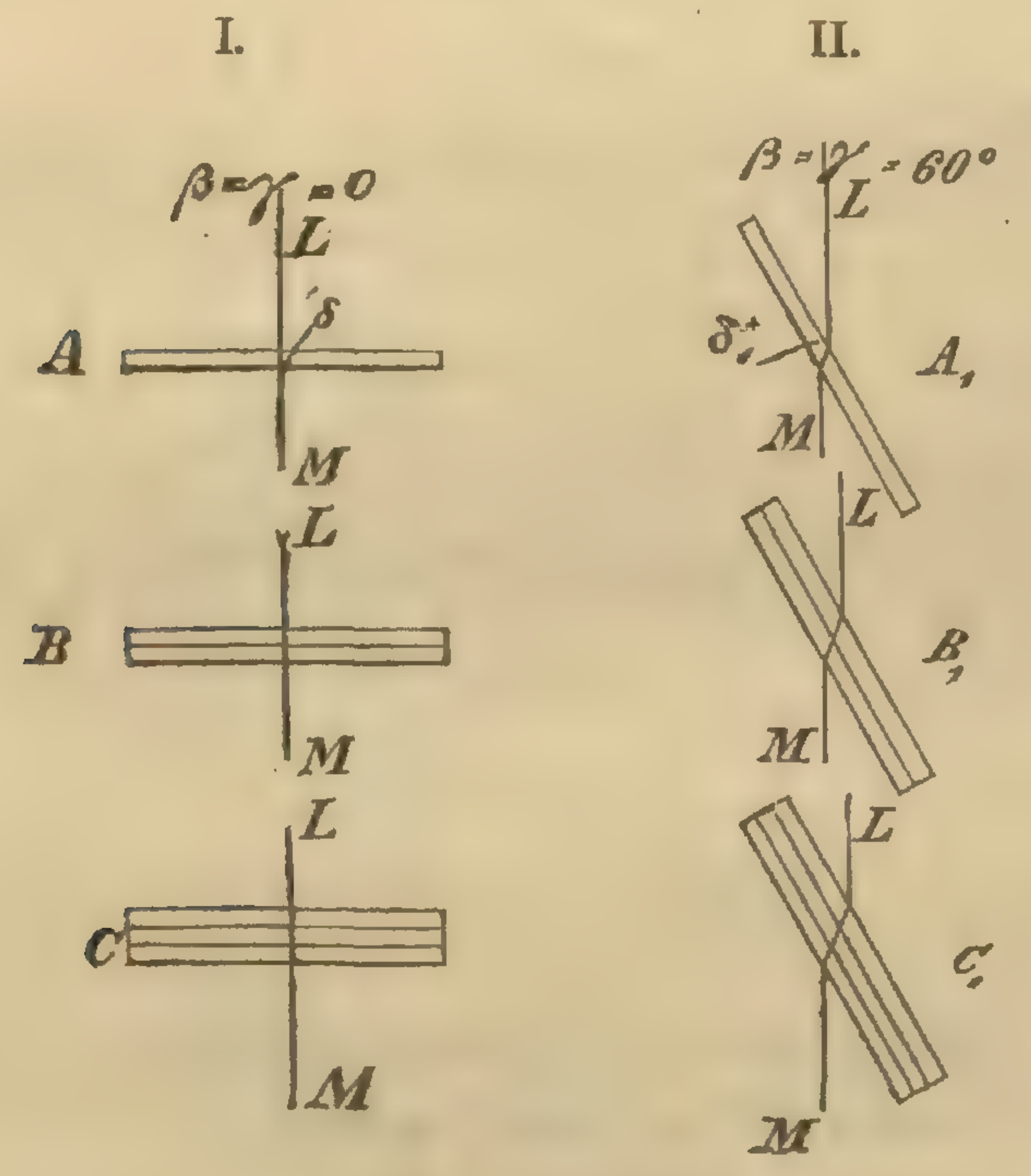
d. 23. Oct. 84.

Beob.	Berechn.
100	100
44,36	44,44.

Wir dürfen aus diesen Versuchen wohl folgern, dass für nur durchscheinende aber nicht durchsichtige Milchglasplatten, die dicker als 0,32 mm. sind, das Gesetz der Quadrate erfüllt ist.

2) Schiefer Durchgang des Lichtes ($\gamma = -\beta$). Zu den ersten orientirenden Vorversuchen gehörte auch der folgende, welcher entscheiden sollte, ob für die Milchglasplatte überhaupt von einem Durchgange des Lichtes in schiefer Richtung die Rede sein konnte. Die Platte wurde in der Fig. 5 angegebenen Stellung beobachtet, dann um 60° um die verticale Axe gedreht und für diese beiden Stellungen die I bestimmt. Dasselbe wurde dann für eine doppelte und für eine dreifache Platte ausgeführt. Die sechs Fälle sind in Fig. 12 skizzirt. Fände in der Lage II Durchstrahlung in der Richtung des gebrochenen Strahles statt, so wäre die durchstrahlte Schicht $\delta_1 > \delta$, wo δ die Dicke

Fig. 12.



der Platte bedeutet und zwar wäre $\delta = \delta_1 \cos \beta_1$, wo $\frac{\sin 60°}{\sin \beta_1} = \mu =$ dem Brechungsexponent des Glases wäre. Es seien nun die, den 6 Fällen I und II entsprechenden beobachteten Lichtintensitäten:

I.		II.	
A	I	A_1	I_1
B	$I\alpha$	B_1	$I_1\beta$
C	$I\alpha^2$	C_1	$I_1\beta^2$.

Dann müsste

$$\frac{\alpha}{\beta} = \frac{e^{-\varkappa\delta}}{e^{-\varkappa\delta_1}} = e^{\varkappa(\delta_1 - \delta)}$$

sein, wo $\varkappa$ der Schwächungscoefficient des Milchglases. Die Beobachtung zeigte aber, dass die, der Stellung II entsprechenden Lichtintensitäten, den, der Stellung I entsprechenden, proportional waren; symbolisch, leicht verständlich, ausgedrückt, war also:

$$\frac{A_1}{A} = \frac{B_1}{B} = \frac{C_1}{C}$$

und hieraus folgt sofort:

$$\beta = \alpha,$$

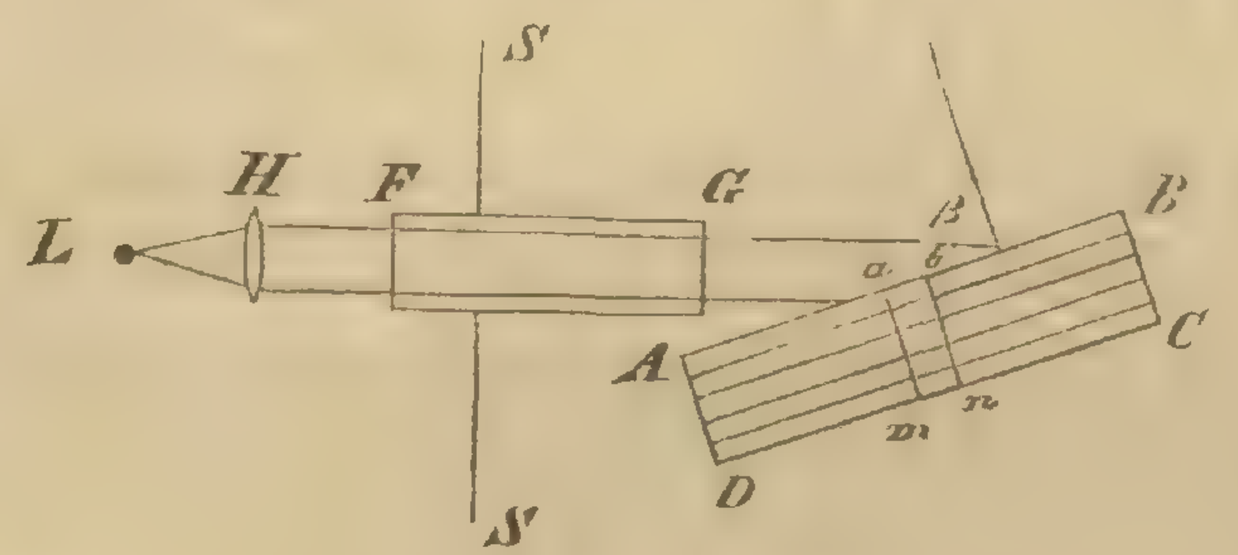
d. h. die, in den Stellungen I und II durchstrahlten Schichten hatten gleiche Dicken.

Die Verbreitung des Lichtes ist also bei schiefem Auffallen nicht durch die Linien LM in Fig. 12, II ausgedrückt. Es findet vielmehr auch bei schiefem Auffallen des Lichtes nur senkrechte Durchstrahlung statt, wie dies in Fig. 13 angedeutet ist. Dies wird durch die, weiter unten sub. 5 angegebenen Resultate bestätigt.

Fig. 13.

Um dies Resultat direct zu prüfen wurde (d. 27 Nov. 84) der folgende Versuch gemacht (s. Fig. 14). L ist

Fig. 14.



eine Lampe, H ein Convexglas, FG eine in einer Wand SS steckende Röhre. Das aus dieser hervorkommende Strahlenbündel fiel auf eine 10 mm. dicke, aus mehreren zusammengelegten Scheiben gebildete Milchglasplatte und zwar unter einem Einfallswinkel $\beta = 78,4°$. Die Seite AB war mit schwarzem Papier bedeckt, in welchem sich ein kreisförmiger Ausschnitt befand, dessen Diameter $ab = 15$ mm. war. Dies war also das seitwärts beleuchtete Stück der Oberfläche. Auf der entgegengesetzten Seite DC der Platte zeigte sich ein heller Fleck mn, völlig genau gegenüber ab. Er blieb unbeweglich auf derselben Stelle, soviel man die Platte $ABCD$ auch hin und her drehte. Der Diameter dieses Fleckes war nicht merklich grösser als 15 mm., nur seine Ränder erschienen verwaschen.

Von analoger Bedeutung ist der folgende Versuch. Schreibt man auf eine Milchglasplatte schwarze Buchstaben oder Figuren, so erscheint auf der anderen Seite ein nur wenig verwaschener Schatten derselben; dieser ändert seinen Ort nicht, wie schief auch das Licht auf die Platte auffallen mag.

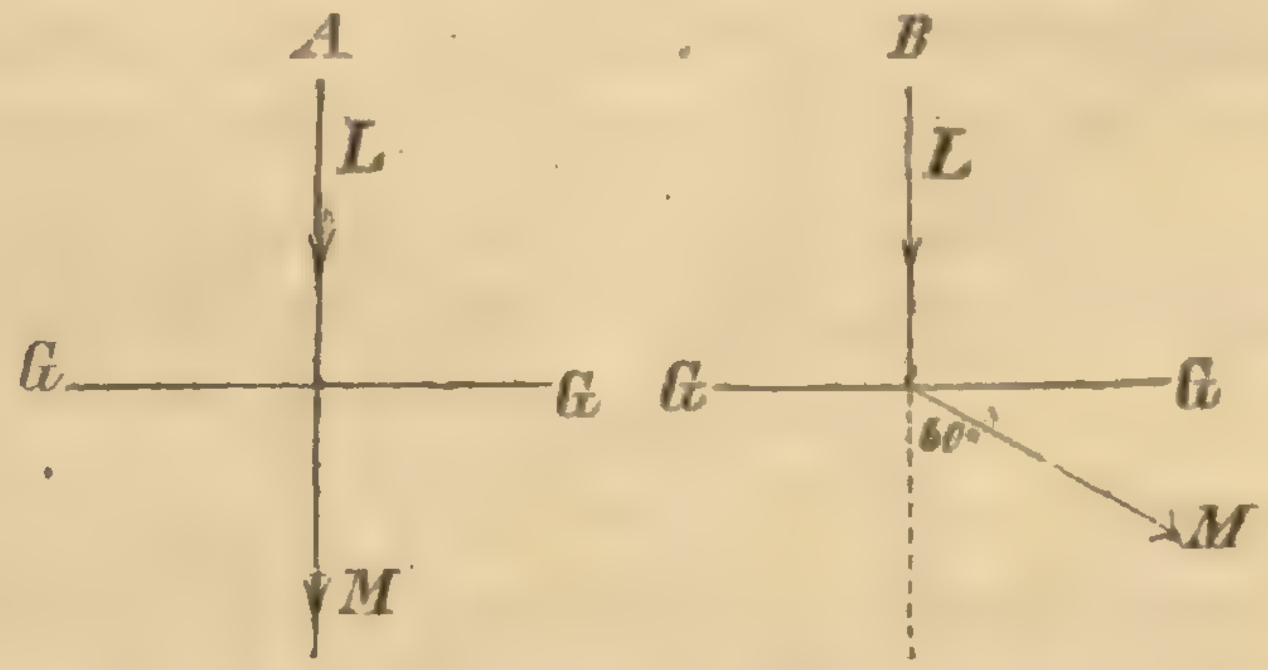
Hierher gehört auch der folgende Versuch: eine ziemlich dicke Milchglasplatte ($d = 1,4$ mm.), durch welche man natürlich Nichts sehen kann (dies ist bereits bei $d = 0,2$ mm. nicht mehr möglich) wird auf eine bedruckte Seite direct aufgelegt — man kann die Schrift deutlich lesen.

3) Durchgang von polarisirtem Licht. Auf eine Milchglasplatte von 1,610 mm. Dicke liess man, nach der Fig. 10 skizzirten Methode, vollständig polarisirtes Licht einfallen. In dem austretenden Lichte liess sich keine Spur von Polarisation nachweisen. Fiel auf die Platte natürliches Licht, so enthielt das austretende bei $\gamma = 60$ etwa 8% $\perp$ zur Einfallsebene polarisirtes Licht, ungefähr soviel, wie es nach der Fresnel'schen Theorie bei einem Brechungswinkel von 60° enthalten müsste.

4) Das Emanationsgesetz bei senkrechter Incidenz ($\beta = o$). Eine Milchglasplatte von 1,610 mm. wurde wie in Fig. 5 angegeben aufgestellt und dann der Streifen S mitsammt der Lampe L und dem das Glas tragenden Theodoliten um den Winkel γ nach der einen oder anderen Seite gedreht. Die hierbei direct beobachteten Lichtintensitäten sanken, wenn auch langsam; hieraus folgt nach Formel (4), dass die I schneller als nach dem Cosinus-Gesetz abnehmen. Als characteristische Zahl wurde das Verhältniss a der Intensität bei $\gamma = 60°$ zu der bei $\gamma = o$, in Procenten ausgedrückt, betrachtet. Es ist also symbolisch geschrieben:

(8) . . . . . $a = \left(\frac{\gamma = 60°}{\gamma = 0°}\right)_{\beta = 0} \cdot 100 = \frac{A}{B} \cdot 100$ (Fig. 15).

Fig. 15.



Wäre, wie Zöllner vermuthet, für Milchglas das Cosinus-Gesetz gültig, so müsste

$$a = 50$$

sein. Es wurde aber bei der untersuchten Platte für a ein Werth gefunden zwischen 43 und 44. Dass dies nicht etwa ein Mittelwerth ist, welcher für dickere Platten dem Grenzwerth 50 zustrebt, zeigte sich später, als Platten von verschiedener Dicke untersucht wurden. Für a wurde stets ein und derselbe Werth gefunden, obwohl die Dicke der Platten von 0,3 mm. bis 3,33 mm. (Doppelplatte) variirte. Nur für noch dünnere Platten wurde ein anderes Resultat erhalten. Wir sind also wohl berechtigt auszusprechen, dass für Milchglas

(9). . . . . $44 > a > 43$

ist. Das Lambert'sche Emanationsgesetz ist für Milchglas nicht gültig, die Intensität sinkt schneller, als es nach diesem Gesetz der Fall sein müsste. Die für $\gamma = 60°$ gültige, characteristische, zwischen 43 und 44 liegende, Zahl a scheint von allgemeinerer Bedeutung zu sein und nicht etwa bloss für den speciellen untersuchten Körper Gültigkeit zu haben, wie wir später sehen werden. Es wurde dasselbe a erhalten, gleichviel ob die Milchglasplatte glatt oder mattgeschliffen war.

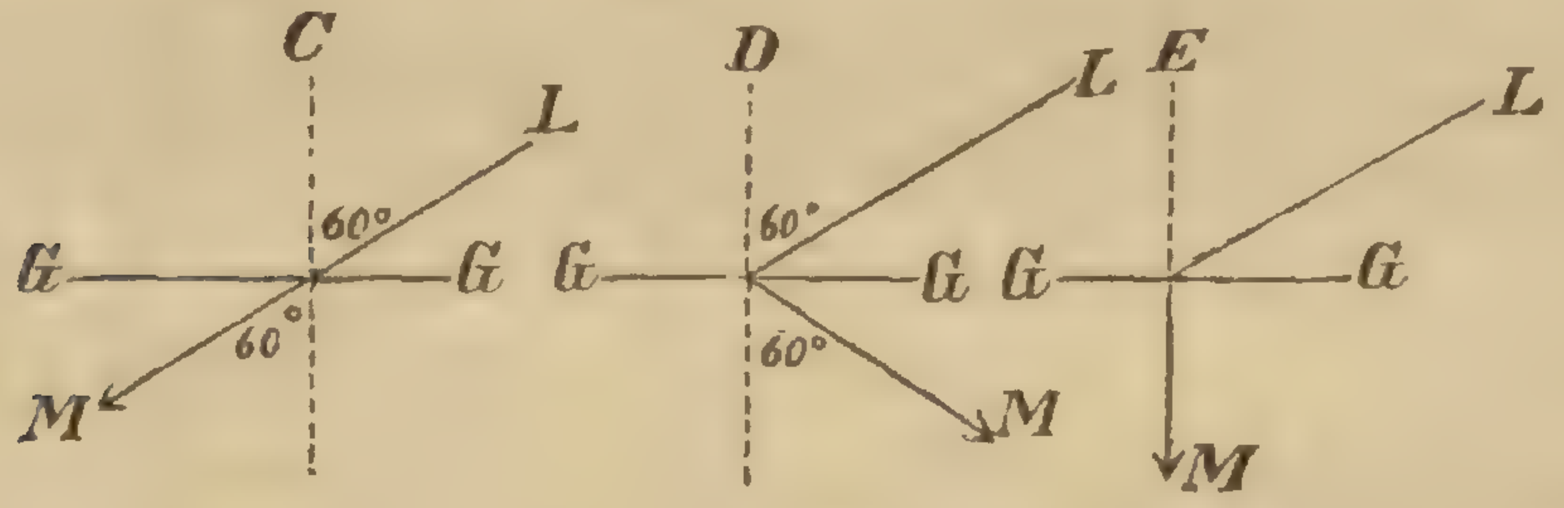
5) Das Emanationsgesetz bei schiefer Incidenz. Allgemein zeigte es sich, dass für dickere Platten bei schiefer Incidenz fast genau dasselbe Emanationsgesetz gilt, wie bei senkrechter. Da bei wachsen-

dem Einfallswinkel β die Abweichungen von dem Cosinus-Gesetz, also die Änderungen in der direct beobachteten Lichtintensität, nur sehr langsam auftreten, wurde als characteristisch für die meisten Platten nur der Fall $\beta = 60°$ untersucht. Das Maximum ist bei $\gamma = o$ und nach beiden Seiten sinkt I und zwar stets schneller als nach dem Cosinus-Gesetz. Bei einer Platte von 2,56 mm. Dicke war nach beiden Seiten das Sinken gleichschnell und für $\gamma = +60$ und $\gamma = -60$ war I durch 43,3 ausgedrückt (100 bei $\gamma = o$). Für dünnere Platten war I bei negativen γ grösser, als bei positiven. Als Maass dieses Überwiegens wurde eine zweite characteristische Grösse, b, eingeführt, das Verhältniss der Lichtstärke bei $\gamma = -60$ zu der bei $\gamma = +60°$ (immer $\beta = 60°$ vorausgesetzt) in Procenten ausgedrückt. Es war also:

$$(10) \quad \ldots \quad b = \left(\frac{\gamma = -60°}{\gamma = +60°}\right) \cdot 100 = \frac{C}{D} \cdot 100 \text{ (Fig. 16).}$$

Für dickere Platten war $b = 100$; für dünnere grösser als 100. In diesem Falle war (s. Fig. 16):

Fig. 16.



$$\frac{D}{E} < a \quad \text{und} \quad \frac{C}{E} > a.$$

So wurde für eine Platte von 1,114 mm. Dicke

$$\frac{D}{E} = 42{,}43 \quad \text{und} \quad \frac{C}{E} = 45{,}32$$

gefunden, während für dieselbe $a = 43{,}85$ war.

Die Grösse b war gleich:

$$b = \frac{45{,}32}{42{,}43} \cdot 100 = 106{,}81.$$

Es überwiegt also C über D (Fig. 16) um 6,8%. Nach der § 2, 4 angegebenen Methode wurde noch die Intensität I für Strahlen bestimmt, welche nicht in der Einfallsebene austreten, sondern in einer zu dieser senkrechten. Es wurden die I verglichen für

$$\beta = \gamma = 60°, \quad \delta = 0°$$

und $\beta = \gamma = 60°$, $\delta = 90°$. [Letzteres, wenn die Platte nach der einen und dann wenn sie nach der anderen Seite geneigt war].

Es war nicht der geringste Unterschied zu bemerken. Fasst man die Resultate der vier in diesem § summarisch angegebenen Beobachtungen zusammen, so darf man wohl sagen:

Durchscheinend beleuchtetes Milchglas, sowohl mattes, als auch polirtes, kann als selbstständige Lichtquelle betrachtet werden, deren Intensität proportional ihrer Beleuchtung ist. Mit wachsendem Emanationswinkel sinkt die Intensität I des ausgestrahlten Lichtes schneller, als nach dem Lambert'schen Cosinus-Gesetz ($I = I_0 \cos \gamma$). Für $\gamma = 60°$ ist $I = 0{,}435\ I_0$, statt $I = 0{,}5\ I_0$, wie es bei der Gültigkeit dieses Gesetzes sein müsste.

§ 5.

Berechnung der Leuchtkraft durchscheinender beleuchteter Platten, wenn sie dem Lambert'schen Gesetz genügen.

Wir sahen, dass beleuchtetes Milchglas, den äussersten Gegenzatz zum Rauchglas bildend, als selbstleuchtende Lichtquelle betrachtet werden kann. Obwohl das Lambert'sche Gesetz für dasselbe nur annähernd Gültigkeit hat, schien es doch nicht uninteressant, für den Fall der Gültigkeit desselben die Beleuchtung eines Punctes E (Fig. 2) zu berechnen, wenn eine durchscheinende Platte MN zwischen diesen und die Lichtquelle L gebracht würde. Die Platte sei rund und habe den Radius r. Bei Zugrundelegung der Elementarformel (3) erhält man für die gesammte von der Platte MN zum Puncte E gelangende Lichtmenge i den Ausdruck:

$$(11) \quad \ldots\ldots\ldots \quad i = K \int_{=0}^{r} \int_{\theta=0}^{2\pi} \frac{\rho d\rho \sin\alpha \,.\, \sin\beta \,.\, d\theta}{p^2 q^2} = 2\pi K a b \int_{\rho=0}^{r} \frac{\rho\, d\rho}{(a^2 + \rho^2)^{\frac{3}{2}} (b^2 + \rho^2)^{\frac{3}{2}}}.$$

Die Beleuchtung eines Elementes E der Wand AB erhält man dagegen nach der Formel (s. Fig. 2):

$$(12) \ldots\ldots\ldots I = K\int_{\rho=0}^{r}\int_{\theta=0}^{2\pi} \frac{\rho\,d\rho \sin\alpha \,.\, \sin\beta \,.\, \cos\eta \,.\, d\theta}{p^2 q^2} = 2\pi K a b^2 \int_{\rho=0}^{r} \frac{\rho\,d\rho}{(a^2+\rho^2)^{\frac{3}{2}}(b^2+\rho^2)^2}.$$

K ist ein von L und MN abhängiger constanter Factor.

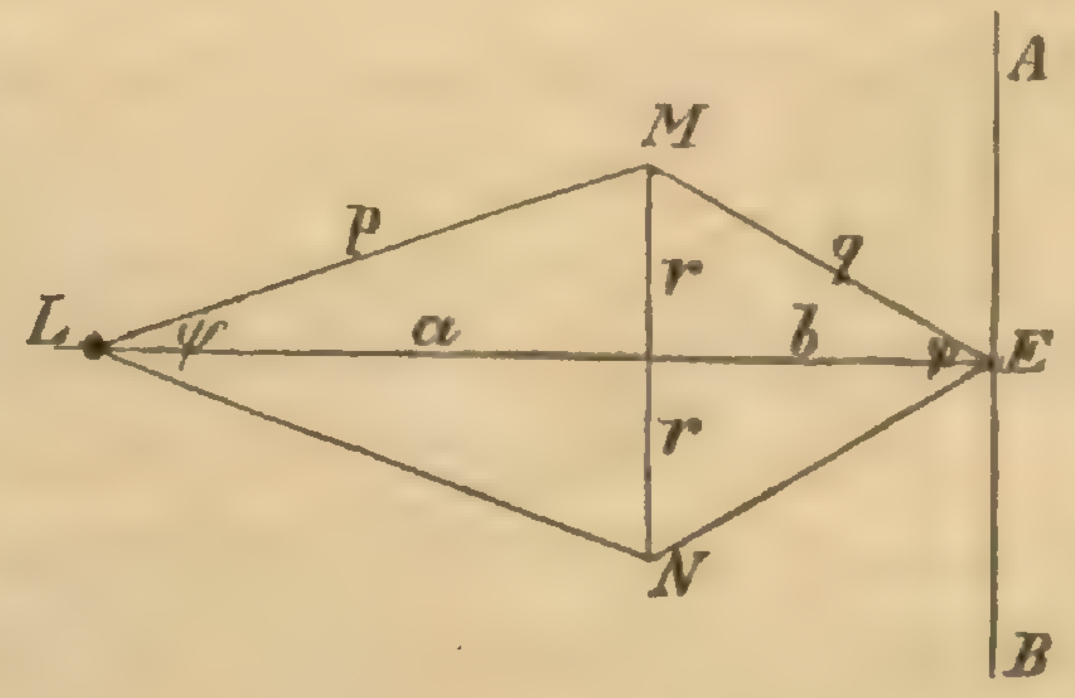
Für eine sehr kleine Platte, wenn r im Vergleiche mit a und b verschwindend ist, erhält man, da $\cos\eta$ (Fig. 2) gleich eins wird:

$$(13) \ldots\ldots\ldots I = i = K\frac{\pi r^2}{a^2 b^2},$$

also einen Ausdruck von der Form (2).

Behält man die erste auftretende Potenz der Brüche $\frac{r}{a}$ und $\frac{r}{b}$ bei, so erhält man (s. Fig. 17):

Fig. 17.



$$(14) \ldots \begin{cases} i = K\frac{\pi r^2}{a^2 b^2}\left\{1 - \frac{3}{4}\left(\frac{r^2}{a^2} + \frac{r^2}{b^2}\right)\right\} = K\frac{\pi r^2}{a^2 b^2}\left\{1 - \frac{3}{4}\left(\mathrm{tg}^2\psi + \mathrm{tg}^2\varphi\right)\right\} \\ I = K\frac{\pi r^2}{a^2 b^2}\left\{1 - \left(\frac{3}{4}\frac{r^2}{a^2} + \frac{r^2}{b^2}\right)\right\} = K\frac{\pi r^2}{a^2 b^2}\left\{1 - \left(\frac{3}{4}\mathrm{tg}^2\psi + \mathrm{tg}^2\varphi\right)\right\}. \end{cases}$$

Für eine unendlich grosse Platte MN erhält man den merkwürdigen Ausdruck ($r = \infty$):

$$(15) \ldots\ldots\ldots\ldots i = \frac{2\pi K}{(a+b)^2}.$$

Die gesammte nach E hingelangende Lichtmenge ist also in diesem Falle umgekehrt proportional dem Quadrat der Entfernung von der ursprünglichen Lichtquelle L und unabhängig von der Lage der Platte MN. Unter i könnte man physicalisch die Gesammtbeleuchtung einer in E befindlichen sehr kleinen Kugeloberfläche verstehen.

Die Beleuchtung I eines Flächenelementes E der Wand AB wird dagegen durch die viel verwickelteren Ausdrücke:

$$(16) \ldots I = \frac{\pi K}{(a+b)^2}\left\{\frac{2b^2 + a^2 - \frac{3ab^2}{\sqrt{b^2-a^2}}\arcsin\frac{\sqrt{b^2-a^2}}{b}}{(b-a)^2}\right\} \ldots b > a$$

und

$$(17) \ldots I = \frac{\pi K}{(a+b)^2}\left\{\frac{2b^2 + a^2 - \frac{3ab^2}{\sqrt{a^2-b^2}}\lg\frac{a+\sqrt{a^2-b^2}}{b}}{(a-b)^2}\right\} \ldots b < a$$

dargestellt.

Für $a = b$ ist:

$$(18) \ldots\ldots\ldots\ldots I = \frac{8\pi K}{5(2a)^2}.$$

Wird die Entfernung LE verändert und zugleich die unendlich grosse Platte MN so verschoben, dass $\frac{b}{a}$ unverändert bleibt, so ändert sich I umgekehrt proportional dem Quadrat der Entfernung LE, wie man ohne Weiteres aus (16) und (17) sieht.

Was endlich den Fall einer beliebig grossen Platte betrifft, wo r weder sehr klein, noch unendlich gross ist, so erhält man sehr verwickelte Formeln.

Es ist (s. Fig. 17):

$$(19) \ldots \begin{cases} i = \frac{2\pi K}{(a+b)^2}\,\frac{pq(a^2+b^2) - ab(p^2+q^2)}{pq(a-b)^2} \quad \text{oder} \\ i = \frac{2\pi K}{(a+b)^2}\,\frac{(\cos\psi - \cos\varphi)(a^2\cos\varphi - b^2\cos\psi)}{\cos\varphi\cos\psi(a-b)^2} \end{cases}$$

und

$$(20) \begin{cases} I = \frac{\pi K}{(a+b)^2(b-a)^2}\cdot\left\{a^2 + 2b^2 - \frac{(2q^2+p^2)ab^2}{q^2 p} - \frac{3ab^2}{\sqrt{b^2-a^2}}\arcsin\frac{p-a}{bq}\sqrt{b^2-a^2}\right\} \ldots b > a \\ I = \frac{\pi K}{(a+b)^2(a-b)^2}\cdot\left\{a^2 + 2b^2 - \frac{(2q^2+p^2)ab^2}{q^2 p} - \frac{3ab^2}{\sqrt{a^2-b^2}}\lg\frac{(p-\sqrt{a^2-b^2})\,b}{(a-\sqrt{a^2-b^2})\,q}\right\} \ldots b < a. \end{cases}$$

Für den Specialfall $a = b$, also auch $p = q$ und $\varphi = \psi$ erhält man bei beliebig grosser Platte:

$$(21) \ldots\ldots\ \begin{cases} i = \frac{2\pi K}{(2a)^2}[1 - \cos^4\psi] \\ I = \frac{8\pi K}{5(2a)^2}[1 - \cos^5\psi]. \end{cases}$$

Man sieht aus diesen Formeln, dass der Schwächungscoefficient solcher Platten nicht etwa ohne Weiteres durch Einsetzen derselben zwischen eine Lichtquelle und eine beleuchtete Oberfläche, bestimmt werden kann. Selbst bei sehr grossen Platten, deren Randwirkung vernachlässigt werden kann, hängt die erwähnte Beleuchtung von der Stellung der Platte ab.

Wird die ursprüngliche Lichtquelle von einer hohlkugelförmigen Masse aus dem betreffenden Stoffe umgeben, so ist die äussere Beleuchtung unabhängig von dem Radius der Kugel, auch für den Fall, dass die Entfernung der Wand von der Kugel von derselben Ordnung ist, wie dieser Radius. In diesem Falle kann die Grösse der äusseren Beleuchtung dazu dienen den Schwächungscoefficient des Stoffes, aus dem die Kugel besteht, zu bestimmen.

Dasselbe kann geschehen durch directes Aneinanderlegen von zwei oder mehreren Platten.

§ 6.

Erste Versuchsreihe mit successive dünner geschliffenen Platten.

Da die erste Versuchsreihe, was Vollständigkeit und Genauigkeit der Beobachtungen betrifft, hinter der zweiten weit zurücksteht, sollen die Resultate nur summarisch angegeben werden. Sie sind in der folgenden Tabelle enthalten:

d	a	b	
2,560 mm.	43,3	100	Ist das senkrecht auffallende Licht polarisirt, so ist im austretenden Licht keine Spur von Polarisation nachweisbar.
1,990 »	43,5	106 (?)	
1,537 »	44,6	106	
0,987 »	44,3	107	

Die Abweichung vom Lambert'schen Gesetz ($a = 50$) ist für alle Platten nahe dieselbe. Sämmtliche Platten hatten matte Oberflächen. Der für die zweite Platte gefundene Werth b ist wohl unzweifelhaft zu gross.

§ 7.

Zweite Versuchsreihe mit successive dünner geschliffenen Platten. Allgemeine Übersicht.

Aus einer grösseren Milchglasplatte wurden (vom Mechaniker des Cabinets H. Petermann) successive immer dünnere Platten geschliffen, im Ganzen 10. Die Dicke von № 1 betrug 2,129 mm., die von № 10 nur 0,162 mm. Die Oberflächen wurden abwechselnd matt gelassen oder polirt. Einer Platte — № 4 — wurde künstlich eine möglichst rauhe Oberfläche gegeben.

In der folgenden Tabelle befindet sich eine Übersicht der wesentlichsten bei der Untersuchung jener 10 Platten erhaltenen Resultate. Die Platte № 10 wird weiter unten ausführlich behandelt werden.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
№	Oberfl.	d (mm.)	a $\left(\frac{\gamma=60°}{\gamma=0°}100\right)_{\beta=0}$	b $\left(\frac{\gamma=-60°}{\gamma=+60°}100\right)_{\beta=60}$	Das auffallende Licht ist ⊥ zur Einfallsebene vollständig polarisirt. $\beta=0°$, $\gamma=0°$	$\beta=0°$, $\gamma=60°$	$\beta=60°$, $\gamma=0°$	$\beta=60°$, $\gamma=60°$	$\beta=60°$, $\gamma=-60°$
1	matt	2,129	—	100	—	—	—	—	—
2	pol.	1,967	—	102,6	—	—	—	—	—
3	matt	1,114	43,85	106,8	—	—	—	—	—
4	rauh	0,803	43,59	100	—	—	—	—	—
5	pol.	0,775	43,88	109,8	—	—	—	—	—
6	matt	0,607	43,33	106,9	—	—	—	—	—
7	matt	0,383	42,62 (?)	107,8	11,0	10,0	—	—	—
8	pol.	0,317	44,02	123,5 [39,62 / 48,93]	22,0	21,0	14,4	13,3	22,0
9	matt	0,306	43,38	110,3 [40,01 / 44,12]	17,3	15,5	11,5	7,5	16,0
10	pol.	0,162	32,1	238 [28,8 / 68,6]	58,5	39,0	39,0	21,0	50,8

Colonne I enthält die fortlaufenden Nummern der Platten, Col. II — Angaben über ihre Oberflächen, Col. III — ihre Dicken in Millimetern. Col. IV und V geben die oben besprochenen characteristischen Zahlen a und b; Col. VI—X die Grösse $\frac{P}{I}$ 100, (s. 4, a), den polarisirten Antheil im austretenden Lichte, wenn das auffallende ⊥ zur Einfallsebene der Platte (also in der Einfallsebene der Photometer-Glassäule) polarisirt ist.

Die Platten können in 3 Gruppen getheilt werden, wie es die horizontalen Querstriche in der Tabelle andeuten; doch wollen wir schon jetzt aus den gesammten Zahlen einige naheliegende Folgerungen ziehen.

1) Die Abweichung vom Lambert'schen Emanationsgesetz, characterisirt durch die Grösse a, ist bereits bei einer Platte von 0,306 mm. Dicke dieselbe, wie für die dicksten Platten (vergl. die Tabelle im vorigen §). Der Zustand der Oberfläche (polirt, matt, oder rauh) hat hierbei keinen Einfluss. Im Mittel ist $a = 43{,}4$.

2) Die Grösse b, welche die, zwischen den Fällen C und D (Fig. 16) obwaltende Verschiedenheit misst, ist in auffallendster Abhängigkeit von dem Zustand der Oberfläche. Durch Mattschleifen der Oberfläche wird jener Unterschied bedeutend reducirt, oder gar völlig aufgehoben, wie es bei der rauhen Platte № 4 der Fall war. Bei № 6 und 7 ist b kleiner, als bei № 5 und ebenso bei № 9 kleiner als bei № 8.

Bei den drei letzten Platten (№ 8—10) sind neben b die den Fällen C und D (Fig. 16) direct entsprechenden I beigefügt; I für den Fall E gleich 100 gesetzt.

3) Fällt polarisirtes Licht auf die Platte, so tritt im ausgestrahlten Lichte die erste Spur von Polarisation bei einer Plattendicke zwischen 0,4 mm. und 0,6 mm. auf. Über die erste Gruppe von Platten, № 1 — № 6, lässt sich Nichts Weiteres angeben. Sie ist characterisirt durch das gänzliche Fehlen von durchgehendem polarisirtem Lichte.

§ 8.

Die zweite Gruppe der Milchglasplatten ($d = 0{,}306$ mm. bis $d = 0{,}383$ mm.). Das durchgehende polarisirte Licht.

Bei der Platte № 7 wurde zum ersten Mal durchscheinendes polarisirtes Licht beobachtet und hier zeigte sich bereits das unerwartete Resultat, dass die Polarisation nicht etwa nur bei $\gamma = o$, sondern bei jedem γ d. h. also auch in dem seitlich ausgesandten Lichte auftrat. Bei $\beta = 60°$, war die Lichtstärke zu gering und Polarisation nicht messbar. Wir wenden uns zu den genauer untersuchten

Platten № 8 und 9, die von fast gleicher Dicke, aber die erste polirt, die zweite matt, waren.

Die bedeutende Grösse von b, Assymetrie bei schiefem Auffallen beweisend, steht in bester Übereinstimmung mit dem Auftreten bedeutender Mengen durchgehenden polarisirten Lichtes. Jene Assymetrie und dies Durchgehen sind bei der matten Platte bedeutend verringert.

Da die polirte Platte mehr Interesse erwecken muss, als die matte Platte, wenden wir uns speciell zur Betrachtung des durch № 8 hindurchgegangenen polarisirten Lichtes. № 9 ergab analoge, nur weniger scharf ausgeprägte Resultate.

In der folgenden Tabelle sind die Resultate zusammengestellt.

Platte № 8 ($d = 0{,}317$ mm.), polirt.

Werthe von $\frac{P}{I}$100.

γ:	—60°	—45°	—30°	0°	30°	45°	60°
β							
0	**21,0**	—	—	**22,0**	—	—	**22,0**
30	24,0	—	**22,0**	18,0	15,5	—	16,5
45	24,0	**21,4**	—	18,0	—	—	15,5
60	**22,0**	—	19,5	14,4	—	—	13,3

Zwei Bemerkungen sind es nun vor allem, die sich bei Betrachtung dieser Zahlen sofort aufdrängen.

1) Bei senkrechtem Auffallen des polarisirten Lichtes ($\beta = 0$) findet sich der gleiche Bruchtheil $\frac{P}{I}$ polarisirten Lichtes in allen, nach verschiedenen Richtungen ausgesandten, Strahlen, wenn man in einer Ebene bleibt, die ⊥ ist zur Polarisationsebene des Lichtes.

2) Für alle Winkel $\gamma = -\beta$ wird derselbe Werth für $\frac{P}{I}$ erhalten.

§ 9.

Die Milchglasplatte № 10 ($d = 0{,}162$ mm.). Allgemeine Übersicht.

Die sämmtlichen photometrischen und polarimetrischen Beobachtungen an dieser Platte sind in der nach-

folgenden Übersicht angegeben. Der Einfallswinkel β und der Austrittswinkel γ hatten die Werthe 0°, 15°, 30°, 45° und 60°. Die Polarisation ist jedoch nicht für alle γ gemessen worden.

I. *I*.

γ = 100 cs γ =	−60° 50	−45° 70,7	−30° 86,6	−15° 96,6	0° 100	15° 96,6	30° 86,6	45° 70,7	60° 50
β									
0°	32,1	51,6	69,1	85,1	**100**	85,1	69,1	51,6	32,1
15	41,8	67,0	87,5	**111**	100	88,5	68,3	49,0	31,6
30	51,8	76,1	**102,9**	100,8	100	83,0	63,6	47,1	28,3
45	60,3	**95,8**	104	108	100	84,5	66,7	47,3	27,9
60	**68,6**	96,8	116,8	113	100	86,2	67,4	47,6	28,8

II. $\frac{P}{I} \cdot 100$.

γ =	−60°	−45°	−30°	−15°	0°	15°	30°	45°	60°
β									
0°	39,0	42,5	48,5	51,5	**58,5**	51,5	48,5	42,5	39,0
15	49,0	53,0	54,2	**58,1**	56,8(?)	49,4	—	39,0	34,5
30	53,0	53,0	**57,8**	—	49,0	—	37,2	—	26,6
45	51,7	**53,0**	—	—	43,5	36,0	—	26,3	22,0
60	**50,8**	—	46,8	—	39,0	—	—	—	21,0

Die Zahlen der zweiten Tabelle geben für das austretende Licht die Grösse $\frac{P}{I}$ in Procenten ausgedrückt. Das einfallende ist senkrecht zur Einfallsebene polarisirt.

Die Tabelle I zeigt die Vertheilung der Lichtintensitäten für senkrechte und geneigte Incidenzen. Die Zahlen, welche $\gamma = -\beta$, also den Fällen entsprechen, wo das beobachtete austretende Licht die Richtung des einfallenden hat, sind in beiden Tabellen hervorgehoben. Bei grossen Einfallswinkeln entsprechen sie in I nicht mehr den Maximis ($\beta = 45°, 60°$) der Lichtstärke. Es ist, als hätte man es bei schiefer Incidenz mit zwei übereinandergelagerten Lichtvertheilungen zu thun, von denen die eine ihr Maximum bei $\gamma = 0$, die andere bei $\gamma = -\beta$ hat.

Für positive γ ist die Lichtvertheilung bei allen Einfallswinkeln β ziemlich die gleiche.

Zu wichtigen Folgerungen führt die nähere Betrachtung der in der Tabelle II angegebenen Zahlen.

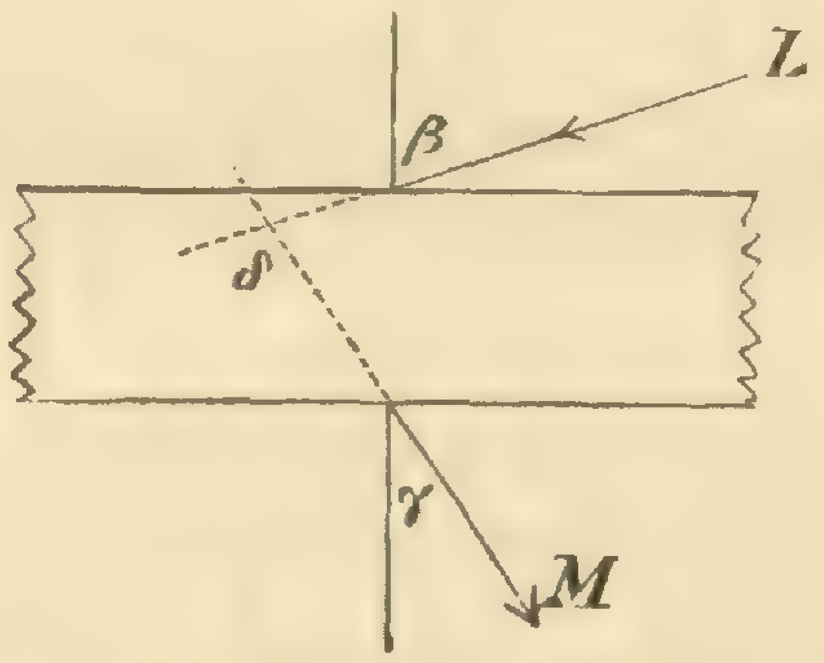
§ 10.

Erste Folgerung aus den Zahlen der Tabelle II.

Es sei δ der Winkel zwischen den einfallenden und den beobachteten austretenden Strahlen (Fig. 18), also $\delta = 0°$, wenn $\gamma = -\beta$ ist, oder allgemein:

(22)............. $\delta = \beta + \gamma$.

Fig. 18.



Die in einer, von rechts oben nach links unten verlaufenden Diagonalreihe, stehenden Zahlen beziehen sich auf constante δ. Es ist nun im höchsten Grade auffallend, dass die, gleichen δ entsprechenden, Zahlen ziemlich nahe constant sind. Um dies deutlicher zu zeigen ordnen wir die Zahlen der Tab. II nach den δ in folgender Tabelle:

III.

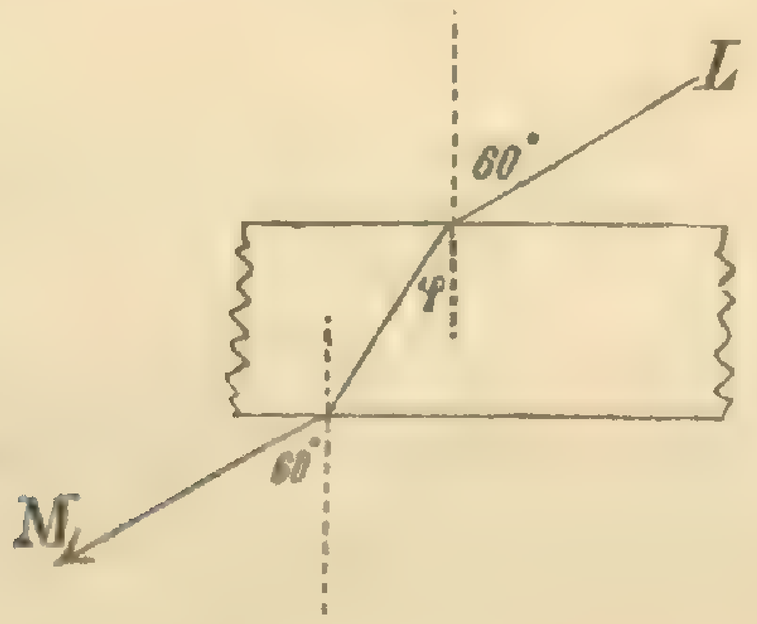
−55°	−30°	−15°	= δ =	0° (γ = −β)	30°	55°	60°	90°	120°
			γ						
42,5	48,5	51,5	0°	58,5	48,5	42,5	39,0	—	—
49,0	53,0	54,2	15	58,1	49,4	—	39,0	—	—
—	53,0	53,0	30	57,8	49,0	—	37,2	26,6	—
—	—	51,7	45	53,0	—	43,5	36,0	26,3	—
—	—	—	60	50,8	46,8	—	39,0	28,5	21,0

Gleiche δ entsprechen gleichen Ablenkungen der Strahlen und es scheint daher, dass man für diese Platte sagen kann, dass gleich stark abgelenkte Strahlen gleiche relative Quantitäten polarisirten Lichtes behalten haben.

Bei $\delta = 0°$, wo die Ablenkung Null ist, zeigt sich eine grössere Inconstanz, aber hier könnte es sonderbar erscheinen, dass die Zahlen nicht noch viel schneller sinken. Die Zahlen der Colonne $\delta = 0°$ entsprechen dem Falle, dass die Platte um ihre verticale Axe gedreht wird, bei der Fig. 5 skizzirten Anfangsstellung. Geht man von der Ansicht aus, dass für diesen Fall

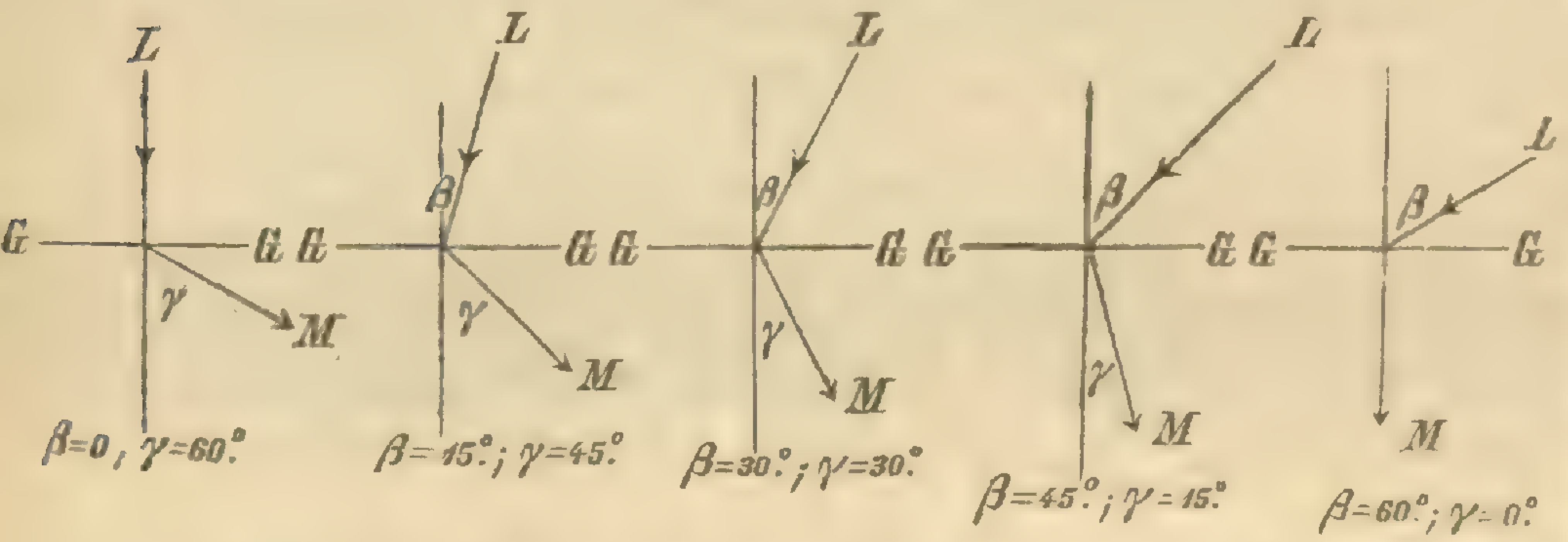
P der direct (ohne Diffusion) durchgegangene Theil des Lichtes ist, so ist es nicht unmöglich, dass die von uns gefundene Zahl (50,8) darin ihre Erklärung findet, dass die durchgehenden Strahlen für den betrachteten Fall den Fig. 19 angegebenen Weg nehmen. Bei einem Brechungscoefficienten $\frac{3}{2}$ wäre der Winkel $\varphi = 35°20'$, $\cos\varphi = 0{,}82$ und folglich $\frac{d'}{d} = 1{,}22$. Das Verhältniss der in den Richtungen d und d' durchgehenden relativen Quantitäten $\frac{P}{I}$ ist aber gleich $\frac{58{,}5}{50{,}8} = 1{,}15$; setzt man $\mu = 1{,}6$, so erhält man $\frac{d'}{d} = 1{,}19$.

Fig. 19.



Um das gefundene Resultat deutlicher hervorzuheben, sind in Fig. 20 noch die, den Zahlen der Colonne $\delta = \beta + \gamma = 60°$ entsprechenden Strahlenwege gezeichnet.

Fig. 20.



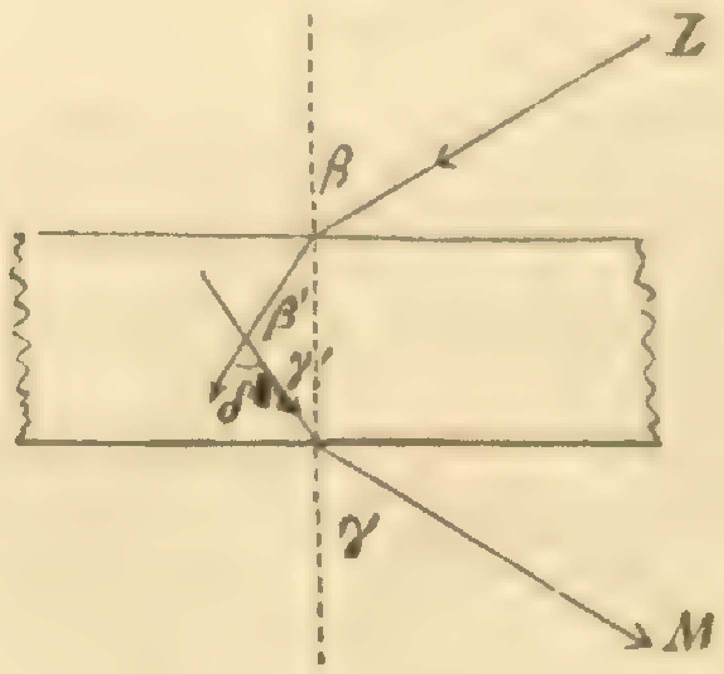
Wollte man an dies Resultat weitere Folgerungen knüpfen, so müsste man die in den Momenten des Eintritts und Austritts der Strahlen stattfindenden Brechungen in Betracht ziehen. Die innerhalb der Platte stattfindende Ablenkung der Strahlen ist viel geringer als $\beta + \gamma$.

Die Zahlen, welche in Tabelle II links von den unterstrichenen stehen, entsprechen Ablenkungen nach der anderen Seite, als sie in Fig. 19 skizzirt sind. Hier finden sich in den Diagonalreihen bedeutende Abweichungen (die betreffenden Zahlen stehen in Tab. III links von den γ), die aber ihre vollständige Erklärung finden, wenn man statt der Gesammtablenkung $\beta + \gamma$ nur die eben erwähnte innere in Betracht zieht.

Der Winkel δ' zwischen dem bereits eingetretenen und dem eben austretenden Strahl ist (s. Fig. 21):

$$(23) \quad \ldots \quad \begin{cases} \delta' = \beta' + \gamma' \\ \sin\beta' = \frac{1}{n}\sin\beta; \quad \sin\gamma' = \frac{1}{n}\sin\gamma. \end{cases}$$

Fig. 21.



Betrachtet man $\frac{P}{I}$ in Abhängigkeit von δ' statt von δ, so wird die Übereinstimmung jedenfalls noch grösser. Die Zahlen der Tabelle III, welche $\delta = 60°$ entsprechen und welche bei Fig. 20 nochmals in einer horizontalen Reihe angeführt sind, entsprechen z. B. folgenden Werthen von δ' (wenn $n = \frac{3}{2}$ angenommen wird).

35,2° 38° 39° 38° 35,2°.

Die mittleren, scheinbar zu kleinen Zahlen jener Reihe entsprechen also in der That grösseren δ' d. h. grösseren inneren Ablenkungen.

Die drei Zahlen:

26,6 26,3 28,5

der nächsten Colonne in Tab. III ($\delta = 90°$) entsprechen den δ':

47,5° 47,5° 45,2°.

Für das Sinken der, $\delta = o$, also auch $\delta' = o$ entsprechenden, Zahlen bleibt aber nur die oben bereits angeführte Erklärung des längeren Weges.

Was nun endlich die obenerwähnten Zahlen in der Tabelle III, welche negativen δ entsprechen, betrifft, so ergeben sie, mit den entsprechen δ' verglichen:

	$\delta = -55°$	$-30°$	$-15°$	δ'		
(24)	42,5	48,5	51,5	28°	19,5°	10°
	49,0	53,0	54,2	25	18	9,5
		53,0	53,0		15,7	8,5
			51,7			7,2

Grösseren δ' entsprechen kleinere $\frac{P}{I}$; nur die letzten Zahlen sind zu klein, offenbar analog dem Falle

$\delta = o$, wegen des längeren Weges. Aus demselben Grunde wird auch die letzte Zahl (46,8) der Colonne $\delta = 30°$ in Tabelle III zu klein sein.

Den oben ausgesprochenen Satz über die Abhängigkeit der übrigbleibenden polarisirten Strahlen von der Grösse der Ablenkung δ können wir jetzt mit relativ grösserem Rechte so fassen: Strahlen, welche innerhalb der Platte gleich grosse Ablenkungen δ' erfahren haben, behalten gleiche relative Quantitäten $\frac{P}{I}$ polarisirten Lichtes. Bei geringen Ablenkungen (bis etwa $\delta' = 16°$) wird das Verhältniss $\frac{P}{I}$ verringert, wenn β gross ist, weil dann der durchlaufene Weg jedenfalls ein grösserer sein muss.

§ 11.

Zweite Folgerung aus den Zahlen der Tabelle II.

Wir sahen, dass mit wachsender Ablenkung δ das Verhältniss $\frac{P}{I}$ kleiner wird. Ein Blick auf die Tabelle III genügt um den auffallenden Umstand zu bemerken, dass dies Sinken von $\frac{P}{I}$ nahe proportional den δ verläuft.

In abgerundeten Zahlen haben wir nämlich:

δ	$\frac{P}{I}\cdot 100$
0°	60
30	50
60	40
120	20,

d. h. eine Verminderung des Bruches $\frac{P}{I}$ um je $\frac{1}{6}$ seines Anfangswerthes bei jedem Wachsen von δ um 30°. Dies führt zu dem Werthe $\frac{P}{I} = o$ gerade bei $\delta = 180°$. Das Verhältniss $\frac{P}{I}$ wäre somit proportional dem Winkel $180° - \delta$ oder proportional dem Winkel zwischen dem eintretenden und dem beobachteten austretenden Strahle, diesen Winkel gleich 180° gerechnet, wenn die beiden Strahlen dieselbe Richtung haben. Die erwähnte Proportionalität ist aber nur ganz roh vorhanden. Dem Winkel $\delta = 180°$ d. h. $\beta = \gamma = 90°$ entspricht $\delta' = \beta' + \gamma' = 41{,}8° + 41{,}8° = 83{,}6°$. Bei diesem $\delta' = 83{,}6°$ wäre also $P = o$.

Ordnet man die $\frac{P}{I}$ nicht nach den δ, sondern nach den δ', so findet sich innerhalb der Beobachtungen, welche nur bis $\delta' = 70{,}4°$ (entsprechend $\delta = 60° + 60° = 120°$) reichen, ebenfalls in roher Annäherung Proportionalität zwischen der Verminderung von $\frac{P}{I}$ und dem Winkel δ'. Hier würde man aber $\frac{P}{I} = o$ erst für den physisch unmöglichen Winkel $\delta' = 105°$ erhalten. Fernere Versuche müssen entscheiden, ob die $\frac{P}{I}$ den δ oder den δ' proportional sind — falls überhaupt eine derartige Gesetzmässigkeit existirt.

§ 12.

Polariscopische Untersuchung des durchgehenden polarisirten Lichtes.

Bei allen polarimetrischen Versuchen war das auffallende Licht $\perp$ zur Einfallsebene polarisirt und das austretende Licht wurde nur in dieserselben Ebene untersucht.

Über die anderen Fälle, wenn das einfallende Licht $\parallel$ der Einfallsebene polarisirt, oder das austretende in einer zu dieser senkrechten Ebene liegt, wurden, behufs vorläufiger Orientirung nur polariscopische Vorversuche gemacht, deren Resultate hier kurz angegeben werden sollen. Die Versuche wurden an der Milchglasplatte № 8 (s. § 7) ausgeführt; ihre Dicke ist 0,317 mm. Fällt auf die Platte natürliches Licht, so ist das, sehr schief austretende, Licht stets $\perp$ zur Austrittsebene polarisirt; auch für den Fall schiefer Incidenz, wenn die Austrittsebene $\perp$ ist zur Einfallsebene.

Zur Abkürzung, wollen wir die erstere die A.-Ebene, die letztere die E.-Ebene und die Polarisationsebene — P.-Ebene nennen. Da die Platte bei allen Versuchen vertical und die E.-Ebene horizontal war, so dürfte es bequem sein, die Lagen der P.-Ebene durch vertical oder horizontal zu bezeichnen.

I. Das polarisirte Licht fällt senkrecht auf die Platte. Die P.-Ebene ist vertical.

a) Horizontale A.-Ebene. Dies ist der Fall, auf welchen sich die Zahlen der Colonnen VI und VII (Platte № 8) im § 7 beziehen. Die P.-Ebene des austretenden Lichtes ist vertical.

b) Verticale A.-Ebene. Mit wachsendem Austrittswinkel γ wird die Polarisation schnell geringer,

dann Null und bei grossem γ ist die P.-Ebene horizontal, das Licht also ⊥ zur A.-Ebene polarisirt.

II. Das polarisirte Licht fällt schief auf die Platte; der Einfallswinkel ist etwa 65°. Die E.-Ebene ist horizontal.

A. Die P.-Ebene ist vertical d. h. ⊥ zur E.-Ebene.

a) Horizontale A.-Ebene. Dies ist der Fall, auf welchen sich die Zahlen der Colonnen VIII, IX und X (l. c.) beziehen. Die P.-Ebene ist vertical.

b) Verticale A.-Ebene. Mit wachsendem γ wird die Polarisation schwächer; die P.-Ebene dreht sich und bei grossem γ ist die P.-Ebene horizontal d. h. ⊥ zur A.-Ebene.

B. Die P.-Ebene ist horizontal, also das Licht in der E.-Ebene polarisirt. Dieser Fall kam bei den polarimetrischen Versuchen nicht vor.

a) Horizontale A.-Ebene. Für $\gamma = o$ ist die P.-Ebene horizontal. Mit wachsendem γ wird die Polarisation schnell geringer. Bei grossem positiven γ ist sie Null, bei grossem negativen fast Null.

b) Verticale A.-Ebene. Das Licht bleibt in der E.-Ebene d. h. also ⊥ zur A.-Ebene polarisirt und wird die Polarisation mit wachsendem γ immer grösser.

§ 13.

Untersuchung eines halbdurchsichtigen «Überfangglases» (verre plaqué).

Das Rauchglas (§ 3) und das dickere Milchglas bilden die extremen Fälle, von welchen im § 1 die Rede ist und welche durch die Formeln (1) und (2) characterisirt sind. Ich habe noch zwei Körper untersucht, welche zu den nicht extremen Fällen gehören und nach dem im § 1 Gesagten, als durchscheinend bezeichnet werden konnten. Der erste Körper war eine aus zwei Schichten bestehende Glasplatte, sogen. Überfangglas (verre plaqué), belgischer Fabrication. Die dickere Schicht bestand aus gewöhnlichem farblosen Glas; die dünnere aus einem, oberflächlich rein weiss erscheinenden, Glasflusse. Die Dicke dieser Schicht wurde durch Abschleifen derselben als gleich 0,390 mm. gefunden.

Die Platte ist entschieden durchscheinend; ein Theil des auffallenden Lichtes wird zerstreut, ein anderer geht frei durch. Hält man die Platte dicht vor eine Flamme, so ist diese nicht zu sehen, weil die intensiv beleuchtete Platte zuviel zerstreutes Licht giebt. Entfernt man die Platte von der Flamme, so treten zuerst die Conturen der letzteren hervor. Desto weiter man die Platte entfernt, desto deutlicher sieht man alle Details der Flamme, des Dochtes etc. Das erste Sichtbarwerden der Flammenconturen findet, unabhängig von der Leuchtkraft der Flamme, stets bei einer und derselben Entfernung statt, worin eine hübsche Bestätigung des Fechner'schen psychophysischen Gesetzes sich nachweisen lässt.

Eine Milchglasplatte von der Hälfte der Dicke dieser weissen Schicht ist noch völlig undurchsichtig.

Wir haben es also jedenfalls hier mit einem anderen Stoffe zu thun, in welchem die zerstreuende Masse minder dicht vertheilt ist.

Doppelplatte. Zwei Platten wurden mit den weissen Seiten zusammengelegt. Die so entstandene Doppelplatte war nur durchscheinend und konnte man keine Flammenconturen durch dieselbe erkennen.

Die photometrische Untersuchung derselben ergab:

$\beta = 0$		$\beta = 60°$	
γ	I	γ	I
0	100	0	100
±60°	44,09	±60°	44,34

also nach unseren früheren Bezeichnungen (8) und (10):

$$a = 44{,}09 \qquad b = 100.$$

Fiel auf die Platte vollständig polarisirtes Licht, so war in dem normal ausgestrahlten Lichte keine Spur Polarisation zu bemerken.

Das Resultat stimmt also sehr gut mit dem für dickes Milchglas erhaltenen, insbesondere was die Grösse der Zahl a betrifft.

Einfache Platte. Da man bei gerader Durchsicht ($\gamma = -\beta$) das Bild der Flamme im Gesichtsfelde sah, konnte bei dieser Lage von Einstellung des Photometers keine Rede sein. Die dadurch entstandenen Lücken in der Beobachtung sind in der folgenden Tabelle durch + ausgefüllt. Bei der ersten Beobachtungsreihe, welche der senkrechten Incidenz ($\beta = o$) entspricht, fehlte der, $\gamma = o$ entsprechende, Vergleichwerth von I, welcher oben stets gleich 100 angenommen wurde. Es wurden daher die I mit dem, $\gamma = 15°$ entsprechenden, Werthe verglichen und dieser hierbei gleich 96,6 =

$= 100 \cos 15^\circ$ gesetzt, womit aber nicht etwa gesagt sein soll, dass $I = 100$ bei $\gamma = o$ sei.

Ein Vergleich zwischen den Zahlen dieser Tabelle IV und denen der Tabelle I, § 9, zeigt einen enormen Unterschied in der Verbreitungsart des Lichtes im dünnen Milchglas und in dem jetzt untersuchten weissen Glas. Dieser Unterschied lässt sich dahin formuliren, dass sich beim Milchglas ein, von der Richtung des geraden Strahlendurchganges nach beiden Seiten stark ausdehnender, Lichtüberschuss zeigt, während bei dem Überfangglas dieser Überschuss auf einen sehr schmalen Raum concentrirt bleibt. In Tab. I überwiegen die Zahlen der linken Seite sehr bedeutend, während in Tab. IV der Unterschied nur ein geringer ist.

Für $\beta = 45^\circ$, finden wir bei $\gamma = -60^\circ$ und $\gamma = +60^\circ$ in Tab. I die Zahlen 60,3 und 27,9; in Tab. IV dagegen 46,3 und 42,9.

IV.

−60°	−45°	−30°	−15°	0°	15°	30°	45°	60°	= γ
									β
43,0	66,5	—	96,6	+	96,6	—	66,5	43,0	0°
45,0	68,1	+	98,5	100	94,0	83,6	64,1	42,8	30
46,3	+	88,9	96,8	100	93,3	81,0	64,6	42,9	45
+	70,3	88,6	98,1	100	94,1	80,1	64,9	42,7	60

Der Bruch $\frac{P}{I}$ bei, ⊥ zur Einfallsebene polarisirtem, auffallenden Lichte ist bei $\beta = 0$, 30° und 60° gemessen worden.

Bei $\beta = 0$ wurde gefunden:

γ	$\frac{P}{I} \cdot 100$
± 0°	25,7
10	19,5
30	17,5
50	18,7
60	20,0

und ferner bei $\beta = 30^\circ$ und $\beta = 60^\circ$:

V.

$\left(\frac{P}{I} \cdot 100\right)$.

−60°	−45°	−30°	−15°	0°	15°	30°	45°	60°	= γ
									β
20,0	19,5	+	18,0	16,2	15,4	13,3	13,8	15,4	30°
+	19,3	18,6	—	14,3	11,4	9,3	9,5	12,1	60

§ 14.

Untersuchung einer halbdurchsichtigen Milchglasplatte ($d = 1{,}841$ mm.).

Diese Platte war noch bedeutend durchsichtiger, als die zuletzt betrachtete. Trotz ihrer Dicke konnte man durch sie hindurch sogar mittelmässig beleuchtete Gegenstände erkennen. Das durchscheinende Licht war röthlich, das reflectirte schwach bläulich gefärbt.

Die Platte diente unter anderem dazu die Wirkung der Oberflächendiffusion zu untersuchen. Es wurden zwei Platten aus einem Stück nebeneinander ausgeschnitten. № I blieb mit glatter Oberfläche; № II wurde matt geschliffen. № II war nur durchscheinend; die Conturen selbst heller Flammen waren, wie bei allen matten Gläsern, nicht zu unterscheiden. Die Dicke von № II war 1,723 mm.

Vergleich der polirten Platte I mit der matten № II. Bei der polirten Platte konnte die Intensität des in gerader Richtung durchgehenden Lichtes wieder nicht bestimmt werden, da man im Gesichtsfelde das sehr intensive Bild der Flamme sah. Eine sichere Messung war für den Fall $\beta = 0$ erst bei $\gamma = 7^\circ$ auszuführen. Es wurden nun für verschiedene γ die von I und II ausgestrahlten I_p und I_m (p = polirt, m = matt) verglichen. Folgendes sind die Resultate:

$\beta = 0$.

γ	$\frac{I_p}{I_m}$
0°	Sehr grosse Zahl.
7	1,11
10	0,921
15	0,972
30	1,08
60	1,09.

Die Zahl für $\gamma = 0^\circ$ liess sich, wie gesagt, nicht bestimmen, doch muss sie über 20 gewesen sein. Die angeführten Zahlen zeigen dass die Lichtmenge, welche mit hoher Intensität, aber in Form eines schmalen Centralbündels die polirte Platte durchsetzt und für das Auge das deutliche Bild giebt, bei der matten Platte in einen Conus mit breiter Öffnung auseinandergezogen wird. In Folge dessen überwiegt schon bei geringem Emissionswinkel γ die Helligkeit der matten Platte, es wird $I_m > I_p$. Bei grösseren Winkeln wird

aber I_p wieder etwas grösser als I_m. Das gesammte hindurchgelassene Licht ist aber bei beiden Platten nahe dasselbe. Legt man nämlich die beiden Platten nach einander an eine durchscheinend hell leuchtende Milchglasplatte (№ 6, s. § 7, $d = 0,607$ mm.) und beobachtet die Intensität bei $\beta = \gamma = o$, so erhält man fast ganz gleiche Werthe. Es ergeben nämlich bei senkrecht durchgehendem Lichte:

$$(25) \begin{cases} \text{Milchglas № 6 + № II (matt)} \ldots I_m = 100 \\ \text{Milchglas № 6 + № I (polirt)} \ldots I_p = 102,9. \end{cases}$$

Während also das concentrirte Licht einer entfernten Flamme bei $\beta = \gamma = o$ für $\frac{I_p}{I_m}$ eine sehr grosse Zahl giebt (über 20), giebt das breite dicht an die Platten angelegte leuchtende Milchglas für diesen Bruch eine kaum von Eins unterschiedene Zahl.

Hierin mag vielleicht ein Fingerzeig liegen, der auf eine nicht unmögliche Quelle von Fehlern bei photometrischen Untersuchungen hinweist. Verglich man I_m und I_p wie sie in (25) gegeben sind mit dem I, welches die Milchglasplatte № 6 allein gab, so zeigte es sich, dass die Platten № I und № II im Mittel 53,4% des Lichtes durchgehen liessen—wohlverstanden ist hier von dem gesammten, in allen Richtungen durchgehenden Lichte die Rede. In gerader Richtung geht bei der polirten Platte unvergleichlich mehr Licht hindurch, als bei der matten.

Von wie grosser Wichtigkeit dieser Umstand ist, wenn es sich um die Bestimmung des Schwächungscoefficienten handelt, braucht wohl kaum ausführlich hervorgehoben zu werden. Sowohl die polirte, als auch die matte Platte wurden photometrisch und polarimetrisch untersucht; es sollen zuerst die Resultate angegeben werden, welche für die, an und für sich weniger interessante, matte Platte gefunden wurden.

§ 15.

Die matte halbdurchsichtige Milchglasplatte № II.

Bei den photometrischen Messungen zeigte es sich, dass bei schiefer Incidenz, $\beta > o$, die Lichtvertheilung auf der positiven Seite ($\gamma > o$) ganz den Character hat, der bei dicken durchscheinenden Milchglasplatten (§ 7) gefunden wurde. Bei Vergrösserung der γ sank die beobachtete Intensität nur ganz langsam; die I sanken also etwas schneller, als es nach dem Cosinus-Gesetz sein müsste. Bei schiefer Incidenz und positiven γ, wurde daher, wie bei dickeren Milchglasplatten (§ 7) nur der Werth für $\gamma = + 60°$ bestimmt.

VI. I.

−60°	−45°	−30°	−15°	0°	15°	30°	45°	60°	$= \gamma$ / β
32,3	46,0	61,0	74,8	**100**	74,8	61,0	46,0	32,3	0°
46,0	77,0	**110,4**	108,0	100	—	—	—	41,5	30
50,7	**81**	91,9	—	100	—	—	—	43,4	45
56,6	—	—	—	100	—	—	64,2	42,4	60

VII. $\frac{P}{I} . 100$.

β	−60°	−45°	−30°	0°	30°	45°	60°	β
0°	8,8	—	9,0	**29,8**	9,0	—	8,8	
30	14,3	21,0	**25,0**	6,7	—	—	2,7	
45	17,0	**20,0**	15,0	0	—	—	0	
60	**16,5**	—	0	0	—	—	0	

Vergleicht man Tab. VI mit Tab. I (§ 9), so zeigt sich in der ersten Reihe fast völlige Gleichheit, in den weiteren aber, besonders für positive γ totale Verschiedenheit; dasselbe findet man bei Vergleich der Tabellen II und VII.

§ 16.

Die polirte halbdurchsichtige Milchglasplatte № I.

In gerader Richtung konnten photometrische Untersuchungen nicht ausgeführt werden; die Werthe von I bei $\gamma = -\beta$ waren sehr gross im Vergleiche mit allen Übrigen. Polarimetrische Messungen sind aber doch gemacht worden; sie ergaben eine enorme Quantität (72,5%) durchgehenden, polarisirten Lichtes. Bei schiefer Incidenz erhielt man für $\gamma = + 60°$ wiederum eine 43 nahe Zahl und polarisirt unverändert durchgegangenes Licht nur in nächster Nähe der Linie des geraden Durchganges.

Die photometrische Untersuchung ergab folgende Werthe der I:

VIII.

$\gamma =$	—60°	—48°	—45°	—35°	—30°	—12°	0°	12°	30°	35°	45°	48°	60°
β 0°	43,6	—	65,2	—	—	100	+	100	—	—	65,2	—	43,6
45	49,7	—	+	—	87 0	—	100	—	82,1	—	—	—	42,7
60	+	72,0	—	83,8	—	—	100	—	—	78,3	—	62,5	43,2

Die sehr grossen Zahlen, welche $\gamma = -\beta$ entsprechen, sind durch + ersetzt.

Die polarimetrischen Messungen ergaben folgende Werthe $\frac{P}{I} \cdot 100$:

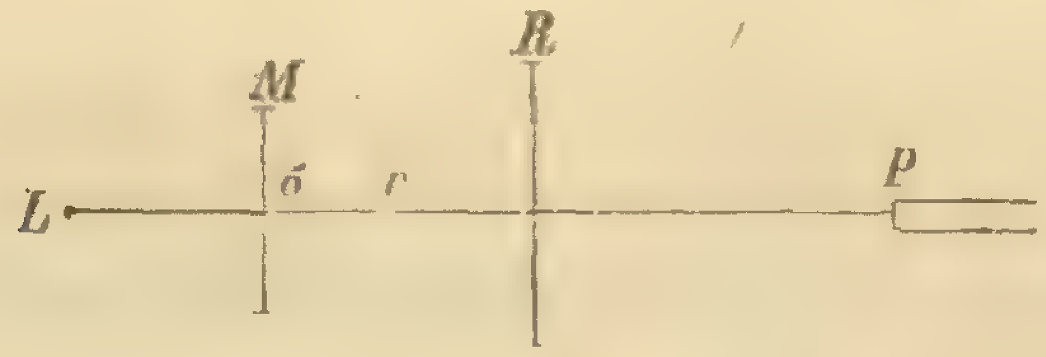
IX.

$\gamma =$	—60°	—45°	—30°	—15°	0°	15°	30°	45°	60°
β 0°	14,2	—	—	9,3	72,5	9,3	—	—	14,2
45	22,7	72,5	9,3	—	0	0	—	—	9,3
60	72,5	—	—	—	—	—	—	—	—

Bei allen $\gamma = -\beta$ wurde derselbe enorm hohe Werth von $\frac{P}{I} \cdot 100$ beobachtet. Die Seitenzerstreuung des polarisirten Lichtes war aber nur eine geringe.

Mit der polirten Platte № I sind noch weitere Versuche ausgeführt worden, um das im Glase zerstreute Licht, von dem direct durchgehenden zu trennen.

Fig. 22.



Erste Versuchsreihe (Fig. 22). Als Lichtquelle diente die beleuchtete Milchglasplatte № 6 (s. § 7, $d = 0{,}607$ mm.; Radius $\sigma = 20$ mm.); sie ist in Fig. 21 durch M bezeichnet. Nach dieser Lichtquelle wurde mit dem Photometer P visirt und zwar durch die polirte halbdurchsichtige Platte № I hindurch; diese ist durch R, die Lampe durch L bezeichnet. Die Entfernung $MR = r$ wurde von 40 mm. bis 320 mm. variirt. Die directe Beobachtung ergab für die Intensitäten I die folgenden Werthe:

X.

r		I
40	mm.	231
80	»	100
120	»	68,59
160	»	57,00
200	»	48,34
240	»	43,84
320	»	40,30.

Bei weiterer Änderung von r blieb I wesentlich constant.

Wurde die Platte R ganz fortgenommen, so wurde

$$I = 3064$$

erhalten. Da wir nun früher gefunden haben, dass die Platte R dicht an M angelegt 53% des von M ausgehenden Lichtes weiter ausstrahlt, so folgt, dass, wenn wir $r = o$ gemacht hätten, wir $I = 3064 \,.\, 0{,}53 = 1636$ gefunden hätten. Wir können also der Tabelle IX noch die Zahlen:

	r	I
(**26**)	0 mm.	1636

hinzufügen.

Beim Entfernen der Platte R von der Platte M sinkt also die beobachtete Lichtstärke zuerst enorm schnell, dann langsamer, um sehr bald fast constant zu werden.

Das nach P gelangende Licht besteht aus zwei Theilen. Der erste, durchgehende, bleibt (bei allen Entfernungen r) constant, wie wir es im § 3 beim Rauchglase gesehen haben; wir wollen diesen Theil durch A bezeichnen. Der zweite Theil wird von der Platte R ausgesandt und ist proportional der Beleuchtung derselben durch die Platte M. Bei grossem r ist der zweite Theil nur gering; bei kleinem r dagegen überwiegt er den anderen um das 40 fache.

Wäre die Platte M gleichförmig leuchtend, so würde die im Centrum von R stattfindende Beleuchtung umgekehrt proportional der Grösse $r^2 + \sigma^2$ sein, wo σ der Radius von M ist. Für $r > 100$ mm. kann σ^2 im Vergleich mit r^2 füglich vernachlässigt werden. Da M aber nicht gleichförmig beleuchtet ist, so wird es ungefähr wie eine Scheibe leuchten, deren Radius etwas kleiner, als $\sigma = 20$ mm. ist.

Wir setzen also:

$$(27) \ldots\ldots\ldots I = A + \frac{B}{r^2 + x^2}.$$

Um auch für $r = 40$ mm. einigermaassen Übereinstimmung zwischen Rechnung und Beobachtung zu finden muss $x < \sigma$ angenommen werden und setzen wir:

$$x = 16 \text{ mm.}$$

Die Werthe der Tabelle X ergeben nach der Methode der kleinsten Quadrate für A und B die Werthe:

$$(28) \ldots\ldots\ldots \begin{cases} A = 35{,}36 \\ B = 457300. \end{cases}$$

Diese Werthe setzen wir in (27) ein und finden:

r	I Beob.	I Berechn.
40	231	282,5
80	100	102,8
120	68,59	67,32
160	57,0	53,8
200	48,34	47,47
240	43,84	44,02
320	40,30	40,57.

Für $r = o$ erhält man $I = 1822$, während 1636 beobachtet wurde. Zum Mindesten also Grössen einer Ordnung. Für kleine r liess sich Übereinstimmung zwischen Beobachtung und Rechnung auch nicht erwarten, da die Beleuchtung von R durch M sich verwickelter, als durch (27) ausdrücken muss.

Die Zahlen (28) zeigen, dass 35,36 Lichteinheiten (bei $r = 80$ mm. haben wir $I = 100$ gesetzt) durch die Platte frei hindurchgehen. Etwa bei $r = 112$ mm. ist dieser Theil gleich dem von der Platte direct ausgestrahlten; bei $r = 80$ mm. ist er nur noch wenig über ein Drittel (35%), bei $r = 40$ mm. bildet er etwa $\frac{1}{7}$ und bei $r = o$ nur noch $\frac{1}{45}$; dagegen bei $r = 320$ mm. bereits 87% des ganzen I.

Zweite Versuchsreihe (Fig. 23). Es sind einige Versuche gemacht worden bei umgekehrter Anordnung

Fig. 23.

der Platten; R und M haben dieselbe Bedeutung wie früher. Es wurde also die Intensität I der, durch die Platte R hindurch beleuchteten Milchglasplatte M beobachtet. Dies I muss wiederum aus zwei Theilen bestehen, deren Form durch (1) und (2) im § 1 gegeben ist, wo $a = \rho$, $b = r$ ist. Wir setzen also, allerdings nur näherungsweise:

$$(29) \ldots\ldots\ldots I = \frac{A}{(r+\rho)^2} + \frac{B}{r^2\rho^2}.$$

Werden r und ρ miteinander vertauscht, so muss I unverändert bleiben und dies wurde in der That beobachtet. Folgendes sind die gefundenen Resultate:

XI.

ρ	r	I Beob.	I Berechn.
100 mm.	50 mm.	120,2	114,7
75 »	75 »	100	99,7
75 »	100 »	63,86 ...	63,3
100 »	75 »		
75 »	125 »	43,27 ...	44,2
125 »	75 »		
150 »	75 »	28,40 (?)..	34,2.

Die letztere Zahl ist sehr unsicher, das Gesichtsfeld war äusserst dunkel und die Einstellung des Photometers sehr schwierig. Setzt man

$$A = 1500, \quad B = 4700,$$

so erhält man für drei mittlere Zahlen eine ziemliche Übereinstimmung, wie aus den obigen unter I berechnet stehenden Zahlen erhellt.

§ 17.

Vergleich der an vier Platten erhaltenen Beobachtungsresultate.

Die vier Platten sind: das dicke Milchglas (§ 7), das dünnste Milchglas № 10 (§ 9 — § 13), das Überfangglas (§ 14) und die polirte halbdurchsichtige Milchglasplatte (§ 17). Als fünfte kann die matte

halbdurchsichtige Milchglasplatte erwähnt werden, welche aber nur zum Studium der Oberflächendiffusion Material giebt.

I. Die dicke Milchglasplatte. Sie ist als Grenzfall zu betrachten und durch folgende Eigenschaften characterisirt:

1) Mit wachsendem Emanationswinkel γ sinkt die Lichtintensität I schneller als nach dem Cosinus-Gesetz. Bei $\gamma = 60°$ ist I der 0,435-te Theil von der bei $\gamma = 0°$.

2) Die Emanation ist unabhängig von dem Einfallswinkel des Lichtes.

3) Fiel völlig polarisirtes Licht auf die Platte, so war das austretende Licht völlig unpolarisirt.

II. Die dünne Milchglasplatte № 10 ($d =$ 0,162 mm.). Das ausgestrahlte Licht kann als aus zwei Theilen bestehend betrachtet werden, deren erster den sub I angegebenen Eigenschaften entspricht. Zu diesem kommt aber ein bedeutender Überschuss hinzu, der sich nach beiden Seiten von der Richtung der einfallenden Strahlen bedeutend ausbreitet und vielleicht bis zu den grössten γ reicht. Bei schiefer Incidenz entsteht hierdurch ein sehr bedeutendes Überwiegen der I auf der einen Seite der Normale, gegen die auf der andern.

Polarisirtes Licht geht bei allen Incidenzen und bei allen γ in bedeutender Menge hindurch.

III. Überfangglas. Die wirksame Schicht ist 0,390 mm. dick. Man sieht das Bild einer Flamme hindurch. In der Richtung der auffallenden Strahlen geht eine grosse Lichtmenge hindurch; der Überschuss ist nur wenig nach den Seiten verbreitet, in Folge dessen bei schiefer Incidenz die eine Seite nur wenig die andere überwiegt — ausser, natürlich, nahe der Richtung der einfallenden Strahlen. Bei schiefer Incidenz erhält man für positive γ eine Lichtvertheilung, wie sie in I, 1 characterisirt ist. Das letztere ist auch mit den polarisirten durchgehenden Strahlen der Fall; doch findet man für diese nicht unerhebliche, aber fast für alle γ constante Werthe. Man kann daher auf das Vorhandensein eines über alle γ fast gleichförmig vertheilten Überschusses schliessen.

IV. Polirte halbdurchsichtige Milchglasplatte. Der Überschuss ist fast völlig in der Richtung der einfallenden Strahlen concentrirt. Polarisirtes Licht geht auch fast nur in dieser Richtung hindurch. Bei schiefer Incidenz und positivem γ erhält man dasselbe, wie № III.

Sämmtliche Platten bestehen aus wesentlich gleichem Stoffe — gewöhnliche Glasmasse, welcher fein vertheiltes Knochenmehl, also phosphorsaurer Kalk beigemengt ist. Die Dichtigkeit dieser Beimengung ist bei den Platten I und II am grössten, bei III geringer und bei IV noch geringer.

§ 18.

Allgemeine Bemerkungen.

Ursache der Diffusion. Zöllner weist («Photometrische Untersuchungen» p. 24 u. f.) auf das Milchglas als auf einen Körper hin, für welchen das Lambert'sche Cosinus-Emanationsgesetz gelten müsse. Dieses wird auf bekannte Weise theoretisch für den Fall abgeleitet, dass das Licht aus einer gewissen Tiefe des Körpers dringe. Beim Milchglas sind nun, nach Zöllner's Ansicht, durch die in der Masse gleichmässig vertheilten, das Licht nach allen Seiten zerstreuenden Partikelchen von phosphorsaurem Kalk, die theoretisch geforderten Bedingungen gewissermaassen künstlich erfüllt. Für die Richtigkeit des Emanationsgesetzes spricht die in der Mitte und am Rande gleichförmige Helligkeit halbkugelförmig über die Flamme gewölbter Lampenschirme aus Milchglas. «Aus diesem Umstande wird man nun auch auf die Richtigkeit des Emanationsgesetzes für den Fall schliessen dürfen, wo das Milchglas, anstatt von durchgehendem, von auffallendem Lichte erleuchtet wird.»

Wir sahen dass bei den Platten III und IV, in welchen die Dichte der eingestreuten Partikelchen eine verhältnissmässig geringe ist, der Lichtüberschuss sich um die Richtung der einfallenden Strahlen concentrirt; in der etwas dichteren Platte III scheint er etwas weiter und, ausser der erwähnten Richtung, ziemlich gleichförmig verbreitet zu sein. In der viel dichteren Platte II findet sich ein, sozusagen intensiver Überschuss mit starker Verbreitung nach beiden Seiten.

Das Lambert'sche Emanationsgesetz. Wie in diesem § bereits angeführt wurde, hat Zöllner vermuthet, dass für Milchglas das Lambert'sche Gesetz richtig sein müsse. Wir fanden in allen Fällen

eine Abweichung und zwar sinkt die Intensität des ausgestrahlten Lichtes in dem Falle, wo die Platte so dick und dicht ist, dass sicher die Grenze weiterer Änderung des Emanationsgesetzes erreicht ist, schneller als nach dem Lambert'schen Cosinus-Gesetz. Was den Zöllner'schen Hinweis auf die Lampenglocken betrifft, so dürfte der Contrast gegen den dunkelen Hintergrund eine Rolle spielen. Projecirt man den Rand einer Glocke auf die Mitte einer anderen, so erscheint, mir wenigstens, in der That der Rand weniger hell als die Mitte. Ob dies seitlichen Beleuchtungen oder anderen störenden Ursachen zuzuschreiben war, müsste durch genauere Messungen entschieden werden.

E. Lommel hat das Emanationsgesetz für den Fall durchsichtiger glühender Körper aufgestellt und so eine Verallgemeinerung des Lambert'schen Gesetzes durchgeführt [3]), doch lassen sich seine Endformeln wohl kaum auf unseren Fall anwenden.

Für beleuchtete Oberflächen fand Bouguer bekanntlich eine sehr grosse Abweichung von dem Lambert'schen Gesetz und zwar bei mattem Silber, Gyps und holländischem Papier («eher $\cos^2\varphi$, als $\cos\varphi$» sagt Zöllner, l. c. p. 22). Ähnliche Resultate erhielt Kononowitsch für weisses Papier (Carton) und Marmor. Bei der theoretischen Begründung des Emanationsgesetzes, besonders für den Fall des Milchglases, müsste auf folgende Umstände Gewicht gelegt werden. Beim Austritt der Strahlen findet Brechung derselben statt, begleitet von entsprechender Schwächung (Lommel, l. c. p. 458—459); die Strahlen, welche den sämmtlichen, zwischen den Werthen e und $e + \Delta e$ liegenden inneren Einfallswinkeln entsprechen, werden nach dem Austritt auf einen breiteren und längeren Raum vertheilt. Eine bedeutende Menge Licht wird total reflectirt und verändert den Character der inneren Beleuchtung der Grenzschicht. Theoretische Untersuchungen und weitere Versuche nach den früheren und nach neuen, noch nicht angewandten Methoden werden hoffentlich über das Wesen der inneren Diffusion weitere Aufklärung schaffen.

3) Wiedemann's Annalen T. X, 1880, p. 453.

Hydrologische Untersuchungen XLV. — XLVIII. Von Prof. Dr. Carl Schmidt in Dorpat. (Lu le 22 Avril 1886).

XLV. Wasser aus dem See Zizik-nor.

46°36′ n. Br.	N. W. Mongolei.
93°20′ ö. L. v. Greenw.	5410′=1648,9 Meter Meereshöhe.

(17. (29.) April 1878. 6 hor. 12′55″ ö. L. v. Greenw. Bestimmung Rafailow's) — geschöpft von Herrn G. N. Potanin [1]) 4. (16.) April 1877.

«Dieser kleine Gebirgs-See liegt inmitten des Altai [2]); sein Wasser ist bittersalzig, am Boden krystallisirt Salz. Die Ufer sind flach, 7 bis 10 Werst vom Nord- und Süd-Abhange des Nam-daba- und Djetchän-daba-Passes entfernt. Er ist etwa 10 Werst lang, abflusslos; seine Ufer Salzmoräste».

Mit dieser Darstellung Potanin's stimmt das Resultat der Analyse hinsichtlich des überwiegenden Glaubersalz-Gehaltes des Zizik-nor-Wassers überein. Dasselbe scheint jedoch an der Schöpf-Stelle stark durch Schneewasser verdünnt worden zu sein. Die Analyse ergiebt nur $2^1/_2$ p. M. Salzgehalt etwa gleich dem des finnischen Meerbusens vor Kronstadt, wobei an eine «Krystallisation von Salz am Boden des See's» nicht zu denken ist.

Das Wasser ist klar, farblos, geruchlos, Volum.-Gew. bei 20° C. = **1,00231**.

Analytische Data.

a) 93,061 grm. Wasser gaben 0,1152 Chlorsilber = 0,30609 p. M. Chlor.

b) 192,621 grm. Wasser 0,5855 $BaSO_4$ = 1,04364 p. M. SO_3.

c) 199,260 grm. Wasser 0,0248 CaO = 0,08890 p. M. Ca.

b + *c*) = 391,881 grm. (Filtrat von *b* u. *c*) 0,0356 SiO_2 = 0,09085 p. M. SiO_2.
0,1446 $MgSO_4$ = 0,07380 p. M. Mg.
0,6330 KCl + NaCl.

$$0{,}0577\ K_2PtCl_6 = \begin{cases} 0{,}02361 \text{ p. M. K.} \\ 0{,}61857 \text{ p. M. Na.} \end{cases}$$

1) cf. G. N. Potanin, Skizzen der N.W.-Mongolei. St. Petersburg 1881, I, p. 112 u. 362 (Russisch: «Очерки сѣверозападной Монголіи»), Resultate der Expedition der Kaiserl. Geograph. Gesellschaft 1876—77.

2) Gebirgskette nördlich der Gobi und des ca. 3 Breitengrade südlicher den Zizik-nor-Meridian schneidenden Tjan-schan-Rückens.

1,000,000 grm. Wasser (ca. 1 Cubikmeter) enthalten:

Elementarbestandtheile.		Gruppirung.	
Kalium K	23,61	Kaliumsulfat K_2SO_4	52,57
Natrium Na	618,57	Natriumsulfat Na_2SO_4	1810,25
Calcium Ca	88,90	Chlornatrium NaCl.	80,55
Magnesium Mg	73,80	Chlorcalcium $CaCl_2$	246,53
Chlor Cl	306,09	Chlormagnesium $MgCl_2$	133,36
Schwefelsäure SO_3	1043,64	Magnesiumbicarbonat MgC_2O_5	213,76
Kohlensäure d. Bicarbonate C_2O_4	146,96	Kieselsäure SiO_2	90,85
Kieselsäure SiO_2	90,85		
Sauerstoffaequiv. d. SO_3 u. C_2O_4	235,45		
Mineralbestandtheile	2627,87	Summe der Salze	2627,87
Wasser, Spur organ. Subst.	997372,13	Wasser	997372,13
Summa	1000000,00	Summa	1000000,00

Das Verhältniss der Sulfate zu den Chloriden gleicht dem der Glaubersalz-Seeen des mittlern Jenissei (Minussinsker Kreis), zunächst des Tagarski See's[3]).

Reconstruirt man aus dem Abdampfsalze des letzteren das Wasser durch Berechnung des Kesselsteins als Bicarbonat-Gemenges, so erhält man in 100 Th. wasserfreier Mineralbestandtheile:

Elementarbestandtheile.			Gruppirung.		
	Zizik-nor.	Tagarski.		Zizik-nor.	Tagarski.
Kalium K	0,899	0,161	Kaliumsulfat K_2SO_4	2,001	0,358
Natrium Na	23,538	27,778	Natriumsulfat Na_2SO_4	68,887	80,427
Calcium Ca	3,383	1,025	Chlornatrium NaCl.	3,065	4,329
Magnesium Mg	2,808	2,931	Chlorcalcium $CaCl_2$	9,381	2,842
Eisen Fe	—	0,085	Chlormagnes. $MgCl_2$	5,075	11,252
Schwefelsäure SO_3	39,715	45,459	Brommagnes. $MgBr_2$	—	0,022
Chlor Cl	11,648	12,849	Magnesiumbicarbonat MgC_2O_5	8,134	0,448
Brom Br	—	0,019	Eisenbicarbon. FeC_2O_5	—	0,272
Kohlensäure der Bicarbonate C_2O_4	5,592	0,458	Kieselsäure SiO_2	3,457	0,050
Kieselsäure SiO_2	3,457	0,050			
Sauerstoffaequiv. d. SO_3 und C_2O_4	8,960	9,185			
Summa	100,000	100,000	Summa	100,000	100,000

3) 15 Werst von der Stadt Minussinsk {53°43′ n. Br. / 91°44′ ö. L. v. Greenwich,} cf. Bulletin T. XXVIII, p. 477 (1883).

XLVI. Wasser des Turkjuil-See's

am Nord-Abhange des Tjan-schan

43°24′ n. Br.
94°9′ ö. L. v. Greenw.
(63°49′ ö. L. v. Pulkowa).

Geschöpft von Herrn G. N. Potanin[4]) am 2. (14.) Juni 1877, dessen Schilderung nachstehende Charakteristik des Seebeckens entnommen ist:

«Dieser Salzsee erstreckt sich W — O auf 6 Werst Länge; das Wasser ist salzig, an den Ufern krystallisirt Salz, das als Kochsalz benutzt wird.

Rings um den See wächst *Lasiagrostis mongholica* (Mongolisch: «Deressu»)[5]), auf dem Salzthonboden im weiteren Umkreise Halophyten, auf dem Sandboden eine *Astragalus*-Art der Gruppe Tragacanthae (Mongolisch: «Zagan ortüt»), *Thermopsis lanceolata*, *Nitraria Schoberi* und *Cynomorium coccineum*. Ausserhalb dieser Zone umgiebt den See harte Steppe, bedeckt mit Steinschutt, der sich zu dem den See umgebenden Felsgürtel emporzieht. N. und W. vom See ist diese Steppe von natürlichen Rieselfurchen durchschnitten, in denen die mit goldgelben Blüthen überdeckte *Caragana tragacanthoides* D. C. wurzelt. An's Nordufer des See's treten die Felshöhen näher heran, deren Quellen zu einem kleinen Bache zusammenrieselnd, in den See münden, eine grüne, mit Weidengebüsch, *Potentilla anserina*, *Primula sibirica*, *Orchis salina* Turcz, *Polygonum bistorta* bedeckte Oase bildend. Der südliche Gebirgsstock «Karluk-tag» ist mit ewigem Schnee bedeckt, der nördliche näher zum See herantretende ist niedriger, nackter Fels.

Das Wasser ist klar, farblos, schwach alkalisch, Geschmack stark salzig. Inhalt der Flasche 881,87 grm. Soole A plus Krystallabsatz B.

Vol. Gew. bei 21° C. = **1,23411**

= { 999,504 p. M. Soole A; 0,496 p. M. Krystallabsatz B }

in 1000,000 Gesammtwasser A + B.

4) G. N. Potanin, Skizzen der Nord-West-Mongolei I, p. 174.— N.-O.-Ende des See's 6 hor. 16′ 28″ ö. L. v. Greenwich nach Rafailow's Bestimmung vom 15. (27.) Juni 1878 l. c. p. 354, 360 und 363.

5) Grasart aus der Familie der Gramineen in der Mongolei sehr häufig und gesellschaftlich wachsend — botan. Bestimmung Al. Bunge's.

Analytische Data.

A. Soole:

a) 4,6193 grm. Soole A mit Silbernitrat und Baryumnitrat gefällt geben 2,6634 grm. AgCl + AgBr = 576,2948 p. M. AgCl + AgBr des Wassers A + B und 0,4065 grm. $BaSO_4$ = **30,1994** p. M. SO_3 des Wassers A + B.

b) 98,7288 grm. Soole A mit Chlorwasser + Chloroform colorimetrisch 0,00025 Brom = **0,00253** p. M. Br. = 0,00595 p. M. AgBr mithin 576,2889 p. M. AgCl = **142,4991** p. M. Cl des Wassers A + B.

c) 8,1343 Soole A 0,4737 $Mg_2P_2O_7$ = 12,5933 p. M. Mg des Wassers A + B.

d) 141,474 Soole A mit $BaCl_2$ Überschuss und Alcohol, dann Platinchlorid 0,0301 K_2PtCl_6 = 0,0482 p. M. K des Wassers A + B,
33,0144 NaCl = 91,9724 p. M. Na des Wassers A + B.

B. Krystallabsatz mit viel Wasser ausgewaschen, das Waschwasser eingedampft 0,0525 $CaSO_4$ =
= 0,06640 $CaSO_4$ + 2 aq. in 881,87 grm. A + B

= { 0,01544 — Ca; 0,03088 — SO_3; 0,00618 — O } in 881,87 grm. A + B

= 0,0753 p. M. $CaSO_4$ + 2 aq. des Gesammtwassers A + B

= 0,0175 p. M. Ca
= 0,0350 » » SO_3
= 0,0070 » » O
} des Gesammtwassers A + B.

Der mit Wasser ausgelaugte Rückstand bei 140° trocken = 0,3714 grm. = 0,4211 p. M. A + B, in HCl unter starker CO_2 Entwickelung löslich:

0,0448 CaO = 0,0363 p. M. Ca aeq. 0,0907 p. M. $CaCO_3$ } von A + B.
0,0550 $Mg_2P_2O_7$ = 0,0135 p. M. Mg aeq. 0,0472 p. M. $MgCO_3$ } von A + B.

0,0048 Fe_2O_3 = 0,0038 — p. M. Fe
aeq. 0,0079 — p. M. Fe_2CO_3
aeq. 0,0109 — p. M. FeC_2O_5
} von A + B

0,0627 SiO_2 = 0,0711 p. M. SiO_2 von A + B

0,0011 $Mg_2P_2O_7$ = 0,0008 p. M. P_2O_5 von A + B.

Das Wasser des Turkjuil-See's ist mithin eine Chlornatrium-Glaubersalz- und Chlormagnesium-reiche gesättigte Salzsoole, deren Gypsgehalt als Incrustation des Bodens grösstentheils herauskrystallisirte.

1,000,000 grm. Wasser enthalten:

Elementarbestandtheile.		Gruppirung.	
Kalium K	48,2	Kaliumsulfat K_2SO_4	107,4
Natrium Na	91972,4	Natriumsulfat Na_2SO_4	53534,5
Calcium Ca	53,8	Chlornatrium NaCl	189421,0
Magnesium Mg	12606,8	Chlorcalcium $CaCl_2$	148,6
Eisen Fe	3,8	Chlormagnesium $MgCl_2$	36941,7
Kieselsäure SiO_2	71,1	Brommagnesium $MgBr_2$	2,9
Sauerstoffaeq. d. SO_3, C_2O_4, P_2O_5	8218,3	Calciumphosphat CaP_2O_6	1,1
Schwefelsäure SO_3	30199,4	Magnesiumbicarbonat MgC_2O_5	17417,5
Chlor Cl	142499,1	Eisenbicarbonat FeC_2O_5	10,8
Brom Br	2,5	Kieselsäure SiO_2	71,1
Kohlensäure d. Bicarbonate C_2O_4	11980,4		
Phosphorsäure P_2O_5	0,8		
Mineralbestandtheile	297656,6	Summe der Mineralsalze	297656,6
Wasser	702343,4	Wasser	702343,4
Summa	1000000,0	Summa	1000000,0

Vergleicht man die Zusammensetzung des Zizik-nor-Wasser's mit dem des Turkjuil-See's, so ergiebt sich dass ersteres relativ reicher an Kalium, Calcium, Schwefelsäure, Kohlensäure, Kieselsäure, letzteres (Turkjuil) dagegen reicher an Natrium, Magnesium und Chlor ist.

Auf 100 Theile Wasser enthält Turkjuil-See-Wasser:

7,622 Th. Na_2SO_4
26,971 » NaCl

während bei 0° und 10° gesättigte Glaubersalz- und Kochsalzlösungen enthalten auf 100 Theile Wasser:

	0° C.	10° C.
Natriumsulfat Na_2SO_4	5,02	9,00
Chlornatrium NaCl	35,52	35,76.

Im Winter wird unter 6° der Glaubersalz-Überschuss als Na_2SO_4, 10 aq. herauskrystallisiren, während alles Chlornatrium gelöst bleibt. Aus 100 Theilen Turkjuil-See-Wasser krystallisiren bei 0° heraus 5,902 Theile $NaSO_4$, 10 aq. — aus 1 Cubikmeter Turkjuil-See-Wasser mithin 76,27 Kilogramme Glaubersalz, dessen grosse Krystalle durch Siebschöpfer ausgebrückt und erforderlichenfalls entsprechende technische Verwendung zur Glas-Soda-Seifen-Fabrikation u. A. m. finden können.

100 Theile wasserfreie Mineralbestandtheile des Turkjuil-See-Wassers enthalten:

Elementarbestandtheile.	Turkjuil.	Balüktü-Kul [6].	Gruppirung.	Turkjuil.	Balüktü-Kul.
Kalium K.	0,016	0,321	Kaliumsulfat K_2SO_4. .	0,036	0,714
Natrium Na	30,899	23,129	Natriumsulfat Na_2SO_4	17,985	39,676
Calcium Ca.	0,018	5,243	Chlornatrium NaCl. .	63,638	26,065
Magnesium Mg	4,235	4,653	Chlorcalcium $CaCl_2$. .	0,050	14,538
Eisen Fe	0,001	Spur	Chlormagnes. $MgCl_2$.	12,411	16,857
Schwefelsäure SO_3 . . .	10,146	22,672	Brommagnes. $MgBr_2$.	0,001	0,030
Chlor Cl	47,874	37,688	Calciumphosphat CaP_2O_6.	Spur	Spur
Brom Br	0,001	0,026	Magnesiumbicarbonat MgC_2O_5	5,851	2,061
Kohlensäure der Bicarbonate C_2O_4	4,025	1,417	Eisenbicarbonat FeC_2O_5.	0,004	Spur
Phosphorsäure P_2O_5 . .	Spur	Spur	Kieselsäure SiO_2 . . .	0,024	0,059
Sauerstoffaequiv. der SO_3, C_2O_4, P_2O_5 .	2,761	4,792			
Kieselsäure SiO_2	0,024	0,059			
Summe der Mineralbestandtheile . . .	100,000	100,000	Summe der Salze . .	100,000	100,000

Das mit dem Turkjuil-Soolwasser zusammengestellte Wasser des Balüktü-Kul-See's repräsentirt eine frühere Bildungsstufe des ersteren vor seiner Concentration durch Sommerverdampfung bis zum vollständigen Herauskrystallisiren des Gypses und Kaliumsulfates. Beide verdanken wahrscheinlich demselben Umsetzungsprocesse von Gyps mit Soda und gelösten Kali-Natron-Silicaten, — den Verwitterungs- und Auslaugungs-Produkten des Tjan-schan und seiner Parallelketten — zu Glaubersalz und Calciumcarbonat neben Kalkzeolithen, ihre Entstehung. Wird Balüktü-Kul-Wasser eingedampft, so krystallisirt zuerst Calciumcarbonat, dann Gyps und Kaliumsulfat, endlich Chlornatrium oder im Winter Glaubersalz, heraus; es hinterbleibt eine dem Turkjuil-Wasser ähnliche Mutterlauge.

Fliessen, bei gleichzeitiger starker Sommerverdunstung Quellen und Bäche hinein, wie es beim Turkjuil-See nach Potanin's Darstellung namentlich von der nördlichen niedrigeren Parallelkette des Tjan-schan her stattfindet, so wird die Mutterlauge entsprechend Glaubersalzreicher.

6) 50° 20′ n. Br. 78° 49′ ö. L. v. Greenw. } in der Kirgisensteppe 80 Werst westlich von Ssemipalatinsk. Vergl. Bulletin T. XXVIII, p. 475 (1883).

XLVII. Wasser der Thermen am Fusse des Schneegebirges Otchan-Chairchan.

47° 40′ n. Br.
97° 30′ ö. L. v. Greenw.
5000′ = 1524 Meter Meereshöhe.

Geschöpft von Herrn G. N. Potanin am 25. Juli (6. August) 1877.

Über Lage und Umgebung dieser Thermen berichtet unser hochverdienter Reisender [7]):

«Die Quellen liegen im Thalgrunde zwischen dem Ufer des östlichen Armes des Arschani-Gol-Flusses und dem Nordabhange des Baga-otschirwani-Hochgebirgsgipfels. Sie entspringen aus Rissen im rothen Syenitischen Granit und bilden zwei Gruppen, eine nördliche und eine südliche, etwa 50 Schritte von einander entfernt, jede zu 6 Quellen. Das Wasser zeigt starken Schwefelgeruch. Seine Temperatur übersteigt 40° C. — Leider war das Thermometer nicht höher getheilt.

Die Quellen zerfallen in Trink- und Bade-Quellen; aus letzteren werden über 20 Wannen gefüllt, d. h. hölzerne in die Erde gegrabene Kasten etwa 2 Arschin lang und 1 Arschin tief. Während der Badezeit sind

7) Skizzen der N.-W.-Mongolei, I, p. 282.

diese «Wannen» von einem baumwollenen Zelte überdacht. Jede Quelle ist von einem Steinwall umkreist, nach aussen von Strauchwerk und Stangengeflecht umschlossen, dessen Höhe den Maassstab für den Werth und die Wärme der Quellen bildet: bei den heissesten übersteigt seine Höhe 2 Faden...»

Am 25. Juli nahte die «Badesaison» ihrem Schlusse— es waren nur noch 25 Kranke und 1 «Lama-Doktor» anwesend.... sie sassen je 1 bis 3 Stunden in den Wannen, je nach der Vorschrift des «Doktors».... In Folge der hohen Lage treten mitunter schon im Juli kalte Stürme und Schneefall ein.

Das in der wohlverkorkten Champagnerflasche enthaltene Wasser war klar, farblos, schwach nach Schwefelwasserstoff riechend.

Volum.-Gewicht bei 20° C. = 1,000325.

Analytische Data.

a) 168,739 grm. Wasser gaben 0,0386 hellbräunliches $AgCl + Ag_2S$ woraus:
0,0381 $AgCl = 0{,}05583$ p. M. Chlor.
0,0005 $Ag_2S = 0{,}00039$ p. M. $HS = 0{,}00041$ p. M. H_2S.

b) 187,884 grm. Wasser direkt mit 10 Cc. Barytwasser = 0,2230 BaO versetzt:
0,0243 $BaSO_4 = 0{,}04441$ p. M. SO_3
0,0694 $BaCO_3 = 0{,}08242$ p. M. CO_2.

c) 557,080 grm. Wasser:
0,0045 $CaO = 0{,}00577$ p. M. Ca
0,0039 $MgSO_4 = 0{,}00140$ p. M. Mg
0,1338 $KCl + NaCl$
0,1228 $K_2PtCl_6 = \begin{cases} 0{,}03534 \text{ p. M. K} \\ 0{,}06808 \text{ » » Na} \end{cases}$
0,0467 $SiO_2 = 0{,}08389$ p. M. SiO_2
0,0009 $Fe_2O_3 = 0{,}00113$ p. M. Fe
0,0005 $P_2O_5 = 0{,}00090$ p. M. P_2O_5.

1,000000 grammen — c. 1 Cubikmeter Thermalwasser enthalten:

Quellentemperatur.	Otchan-Chairchan über 40° C.	Rachmanow 42,5° C.	Wildbad Gastein 47,8° C.	Trincheras Venezuela 96,6° C.	Ragaz-Pfäfers 37,5° C.	Reykjahlid-Solfatara 100° C.
Kalium K.	35,34	7,62	6,06	11,6	3,35	K 6,12
Natrium Na	68,08	29,20	84,50	49,0	32,98	Na 8,67
Calcium Ca	5,77	3,82	Li 0,45 Ca 7,80	9,3	Si 0,03 Ca 52,26	NH_4 20,00 Ca 37,39
Magnesium Mg.	1,40	0,37	Mg 0,49	3,6	Mg 15,16	Mg 21,32
Eisen Fe	1,13	Spur	Fe 0,34 Al 0,16	— —	Fe 0,83 Al 0,20	Al 8,01
Chlor Cl	55,83	3,89	28,19	58,0	Cl 30,07 Br 0,016 J 0,018	—
Schwefelsäure SO_3 . . .	44,41	0,34 [8]	123,59	34,0	SO_3 21,97	234,50
Schwefelwasserst. H_2S_2	0,39	11,47 [8]	—	?	—	H_2S 8,20
Phosphorsäure P_2O_5 . .	0,90	Spur	0,41	?	P_2O_5 0,53	—
Kohlensäure der Bicarbonate C_2O_4	70,13	53,65 [9]	19,32	44,1	C_2O_4 178,10	—
Sauerstoffaequiv. der SO_3, C_2O_4, P_2O_5 . . .	21,74	9,82	28,25	23,2	O 38,25	49,41
Kieselsäure SiO_2	83,89	48,86	49,60	127,0	B_2O_3 0,26 SiO_2 14,08	41,71
Summe der Mineralbestandtheile	389,01	169,04	349,16	359,8	388,10	435,33
Freie Kohlensäure CO_2	12,29	berechnet!	—	—	—	—
Volum.-Gewicht.	1,000325	1,000214	1,000335	—	1,0003	—

8) Rachmanow-Wasser geschöpft Sommer 1882 von Herrn N. A. Ssokolow und B. K. Poljanow, in Dorpat angelangt März 1883. Schwefelwasserstoff ist wahrscheinlich nicht präformirt, sondern durch Reduktionswirkung einiger Thermal-Algen während des Transports aus der Schwefelsäure gebildet. 11,47 HS sind aequivalent 27,77 SO_3 — mithin wahrscheinliche Gesammt-Schwefelsäure des frischen Rachmanow-Wassers = 28,11 grm. SO_3 im Cubikmeter Wasser. Cf. Bull. T. XXVIII, p. 497—502 (1883).

9) Berechnet — direkt gefunden 44,83 CO_2 (Gesammt-Kohlensäure).

Gruppirung.

1,000000 grammen — c. 1 Cubikmeter Thermalwasser enthalten:

Quellentemperatur.	Otchan-Chairchan über 40° C.	Rachmanow 42,5° C.	Wildbad Gastein 47,8° C.	Trincheras Venezuela 96,9° C.	Ragaz-Pfäfers 37,5° C.	Reykjahlid-Solfatara 100° C.
Kaliumsulfat K_2SO_4. . .	78,68	0,74	13,50	25,9	7,46	13,63
Natriumsulfat Na_2SO_4 .	14,72	—	208,50	39,3	32,94	26,74
Ammoniumsulf. $N_2H_8SO_4$	—	—	—	—	—	73,33
Calciumsulfat $CaSO_4$. .	—	—	—	—	—	127,12
Magnesiumsulfat $MgSO_4$	—	—	—	—	—	106,62
Chlorkalium KCl	—	8,18	—	—	—	—
Chlornatrium NaCl. . .	92,12	—	42,80	92,0	49,34	—
Bromnatrium NaBr. . .	—	—	—	—	0,02	—
Jodnatrium NaJ.	—	—	—	—	0,01	—
Chlorlithium LiCl. . . .	—	—	2,70	—	0,20	—
Natriumbicarb. $Na_2C_2O_5$	87,12	74,84	—	—	8,67	—
Baryumbicarb. BaC_2O_5 .	—	—	—	—	0,78	—
Strontiumbicarb. SrC_2O_5	—	—	—	—	1,97	—
Calciumbicarb. CaC_2O_5.	19,87	13,75	28,08	28,9	188,12	—
Magnesiumbicarbonat $Mg.C_2O_5$.	7,46	1,98	2,59	19,2	80,85	—
Eisenbicarbonat FeC_2O_5	3,23	—	0,69	24,0	2,37	—
Kaliumsulfhydrür KHS	—	5,54	—	—	—	—
Natriumsulfhydr. NaHS	0,66	15,15	—	—	—	—
Kieselsäure SiO_2.	83,89	48,86	49,60	127,0	14,08	41,71
Aluminiumsulfat $Al_2S_3O_{12}$	—	—	—	—	—	32,61
Thonerde Al_2O_3	—	—	—	—	$Al_2P_2O_8$ 0,91	5,37
Calciumphosphat CaP_2O_6	1,26	—	$Al_2P_2O_8$ 0,70	$CaCl_2$ 3,5	$Na_2B_2O_4$ 0,38	H_2S 8,20
Summe. . . .	389,01	169,04	349,16	359,8	388,10	435,33

Das Thermalwasser von Otchan-Chairchan ist hier bequemen Vergleichs halber mit 4 Gebirgs-Thermalwassern annähernd gleicher Concentration und dem viel verdünnteren des Belucha-Altai (Rachmanow) zusammengestellt worden. Mit letzterem hat es den relativ bedeutenden Gehalt an Kieselsäure und Natriumbicarbonat gemein, unterscheidet sich jedoch wesentlich durch den viel höheren Gehalt an Sulfaten (Kaliumsulfat, Natriumsulfat) und Chloriden (Chlornatrium), die dem Rachmanow-Thermalwasser fast fehlen.

Wildbad-Gastein ist viel reicher an Glaubersalz, ärmer an Kaliumsulfat, Chlornatrium und Kieselsäure, frei von Natriumbicarbonat, auf ein kleines Volumen eingedampft mithin nicht stark alkalisch, wie Rachmanow und Otchan-Chairchan.

Trincheras (Venezuela) ist reicher an Kieselsäure und Natriumsulfat, ärmer an Kaliumsulfat, frei von Natriumbicarbonat, eingedampft nur schwach alkalisch.

Ragaz-Pfäfers ist viel reicher an Calciumbicarbonat, Magnesiumbicarbonat, ärmer an Kaliumsulfat, Natriumbicarbonat und Kieselsäure.

Reykjahlid (Island) ist ein siedendes Sulfat- und Schwefelwasserstoff-Wasser, frei von Chloriden, relativ reich an Ammoniakalaun, Gyps und Bittersalz, ärmer an Kieselsäure. Durch den bedeutenden Ammoniumsulfat-Gehalt und die saure Reaktion des Eindampfrückstandes von den meisten Theiothermen charakteristisch unterschieden, bildet es den Übergang zu den Alaun- und Vitriolwassern Toskana's (Allume, Boccheggiano, Colombajo), Buxton («Orchard Alum Spring»[10]), Harrogate («Ancient Alum Well»[11]) u. A.

10) J. C. Thresh, Chemical News, XL, 226 (1882).

11) R. H. Davis, Journal of the Chemical-Society, XXXIX, 19 (1881).

Das Wasser der Tanla-Thermen [12]), Temperatur 52° C., am Süd-Abhange des Tanla-Gipfels, Tibet 15600′ bis 16000′ (4755 bis 4877 Meter) über dem Meeresspiegel entspringend — ist bedeutend concentrirter als Otchan-Chairchan und Rachmanow (1076,0 bis 1341,6 grm. Mineralbestandtheile im Cubikmeter), enthält absolut und relativ weniger Kalium, Chlor und Kieselsäure, mehr Natrium, Calcium, Kohlensäure der Bicarbonate, absolut mehr, relativ zum Gesammtgehalt an Mineralbestandtheilen weniger Schwefelsäure als Otchan-Chairchan.

Neu Michailow [13]) (Amur-Littoralgebiet) Wassertemperatur 49° — 247,4 grm. Mineralbestandtheile im Cubikmeter — Bagnères de Luchon [14]) (Pyrenäen, source Bayen) Wassertemperatur 44° — 243,4 grm. Mineralbestandtheile im Cubikmeter. — Plombières [15]) (source des Dames) Wassertemperatur 35° C. — 322,0 grm. Mineralbestandtheile im Cubikmeter. — Amélie les Bains [16]) (Arles — source Gros Escaldadou) Wassertemperatur 62,2° C. — 304,1 grm. Mineralbestandtheile im Cubikmeter Thermalwasser enthalten weniger Mineralbestandtheile als Otchan-Chairchan. Alle enthalten absolut und relativ weniger Kalium und Kieselsäure als Otchan-Chairchan.

Bohrbrunnenwasser vom Gute Jama bei Dorpat, in Devon-Dolomiten und Sandsteinen aus 235 Fuss = 71,6 Meter Tiefe, 38′ = 11,6 Meter über den 0 Punkt des Embach-Pegels der Dorpater Steinbrücke emporsteigend, enthält bei gleicher Gesammtmenge Mineralbestandtheile $\frac{1}{4}$ des Kalium, $\frac{1}{2}$ des Natrium, $\frac{1}{5}$ der Schwefelsäure, $\frac{1}{6}$ des Chlors, $\frac{1}{12}$ der Kieselsäure, dagegen 6 mal so viel Calcium, 16 mal so viel Magnesium als Otchan-Chairchan-Thermalwasser. Bei 3° C. Lufttemperatur und 8,7° C. Wassertemperatur ergab dasselbe, am 17. (29.) December 1884 zur Analyse gepumpt, in 1 Stunde 36,9 Cubikmeter Wasser. Dasselbe ist als typisches Normal-Quellwasser unserer Mittel-Devonschichten, d. h. als mittleres Auslaugeprodukt unserer Mittel-Devon-Dolomit-Thone und Sandsteine durch kohlensäurehaltige atmosphärische Wasserniederschläge: Regen, Thau, Nebel etc. aufzufassen und seine Parallele mit dem Syenit-Granit-Wasserextrakte der Tjan-schan-Gruppe von besonderem Interesse.

1,000000 grm. — c. 1 Cubikmeter Wasser enthalten .... grm. Mineralbestandtheile:

Quellentemperatur.	Dorpat Bohrbrunnen Devon-Dolomit-Thon u. Sandst. 8,7° C.	Neu-Michailow-Amur-Littoral. [13]). 49° C.	Bagnères de Luchon (Pyrenäen. [14]). 44° C.	Plombières source des Dames [15]). 35° C.	Amélie les Bains (Arles [16]). 62,2° C.	Tanla (Tibet) 4755 Meter über dem Meere. 52° C.
Kalium K	8,41	10,5	—	3,7	5,7	27,5
Natrium Na	34,18	51,9	78,5	60,9	115,7	199,3
Ammonium NH_4	0,65	—	—	—	—	?
Calcium Ca	32,07	—	7,6	10,7	—	140,5
Magnesium Mg	21,99	—	—	4,5	—	19,3
Eisen Fe	0,17	—	—	Spur	Fe_2O_3 + Al_2O_3 4,0	Fe 0,6
Chlor Cl	9,75	9,9	50,2	7,7	26,7	10,7
Schwefelsäure SO_3	8,53	27,0	—	49,8	27,6	74,2
Schwefelwasserstoff H_2S_2	—	—	32,9	—	5,1	2,3
Phosphorsäure P_2O_5	0,13	—	—	—	—	?
Salpetersäure N_2O_5	1,10	—	—	—	—	?
Kohlensäure der Bicarbonate C_2O_4	205,31	68,9	16,7	96,2	?	694,2
Sauerstoffaeq. d. SO_3, P_2O_5, N_2O_5, C_2O_4	39,21	17,9	3,0	27,3	32,8	140,9
Kieselsäure SiO_2	7,28	61,3	55,8	61,0	58,0	32,1
Summe der Mineralbestandtheile	368,78	247,4	244,7	321,8	?	1341,6

12) Cf. Bulletin, T. XXVIII, p. 9 bis 15 und 500—516, Tabelle (1883). Auf letzterer ist zu berichtigen: T. XXVIII, p. 12:

		B	C		B	C
Bicarbonate C_2O_4 — *statt*:		0,5875	—0,1542	*lies*:	0,6942	—0,5542

und p. 13: Natriumbicarbonat $Na_2C_2O_5$ — *statt*: 0,3778 *lies*: 0,5345
Summe der Mineralsalze — *statt*: 1,1849 *lies*: 1,3416.

13) Von Luedorf, die heissen Quellen am Amur bei Neu-Michailowsk, 1882.

14) E. Filhol, Journ. de Pharm. et de Chimie (3) XX, 81—88 (1851)

15) D. Moissenet, Ann. des Mines (5) XVII, 11 (1860).

16) A. P. Poggiale, Journ. de Pharm. et de Chimie (3) XXXIV, 163 (1858). Die Rubrik «alumine et oxyde de fer» muss vorläufig, in Ermangelung neuerer Analysen «unaufgelöst» bleiben.

Auf 100 grammen Chlor enthalten, nach abnehmendem relativen Schwefelsäure-Gehalt geordnet:

Quellentemperatur.	Rachmanow (Altai) 42,5° C.	Tan-la (Tibet). 52° C.	Plombières 35° C.	Wildbad Gastein. 47,8° C.	Neu-Michailow- (Amur-Littoralgeb.) 49° C.	Amélie les Bains 62,2° C.	Dorpat Bohrbrunnen 8,7° C.	Otchan-Chairchan über 40° C.	Ragaz-Pfäfers. 37,5° C.	Bagnères de Luchon 44° C.	Trincheras Venezuela 96,6° C.
Kalium K	195,9	257,0	48,0	21,5	106,1	21,4	86,3	63,3	11,1	—	20,0
Natrium Na	750,6	1862,6	790,9	299,7	524,2	433,3	350,6	121,9	109,7	156,4	84,5
Ammonium NH_4	—	—	—	—	—	—	6,7	—	—	—	—
Lithium Li	—	—	—	1,6	—	—	—	—	0,1	—	—
Calcium Ca	98,2	1313,1	139,0	27,7	—	—	328,9	10,3	173,8	15,1	16,0
Magnesium Mg	9,5	180,4	58,4	1,7	—	—	225,5	2,5	50,4	—	6,2
Eisen Fe	—	5,6	—	1,2	—	Fe_2O_3 15,0	Fe 1,7	—	2,8	—	—
Aluminium Al	—	—	—	0,6	—	$+Al_2O_3$	Al	—	0,6	—	—
Schwefelsäure SO_3	722,6[17]	693,5	646,7	438,4	272,7	103,4	87,5	79,5	73,1	65,5	58,6
Chlor Cl	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Brom und Jod	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1	—	—
Schwefelwasserstoff HS	—	21,5	—	—	—	19,1	—	—	—	—	—
Phosphorsäure P_2O_5	—	—	—	1,5	—	—	1,3	1,6	1,8	—	—
Kohlensäure d. Bicarbonate C_2O_4	1379,2	6487,9	1249,4	68,5	695,9	—	2105,8	125,6	592,3	33,3	76,0
Sauerstoffaeq. SO_3, P_2O_5, C_2O_4, N_2O_5	252,5	1316,8	354,5	100,2	180,8	—	402,2	38,9	127,2	6,0	40,0
Kieselsäure SiO_2	1265,0	300,0	792,2	175,9	619,2	217,2	74,7	150,3	46,8	111,2	219,0
Borsäure B_2O_3	—	—	—	—	—	—	—	—	0,9	—	—
Salpetersäure N_2O_5	—	—	—	—	—	—	1,1	—	—	—	—
Summe der Mineralbestandtheile.	4345,6	12538,6	4179,3	1238,6	2498,9	—	3782,4	696,8	1290,6	487,5	620,3

17) Rachmanow-Thermalwasser — auf 100 Chlor direkt gefunden {8,7 SO_3 / 294,9 HS} hier auf die ursprüngliche Gesammt-Schwefelsäure des frischen Thermalwassers berechnet, welches wahrscheinlich weder Schwefelwasserstoff noch Sulfhydrür präformirt enthält. Über die Gründe dieser Annahme vergl. Bulletin, T. XXVIII, p. 497—502 (1883) und Anmerkung zur vorhergehenden Tabelle.

XLVIII. Wasser des Salzsee's Nesamersajuschtscheje (nicht zufrierender See).

In Nord-Tibet 12300 Fuss = 3749 Meter über dem Meeresspiegel.

Geschöpft von Herrn General N. M. von Przewalski am 8. (20.) December 1884. In Dorpat eingetroffen März 1886.

Das Wasser ist klar, farblos, geruchlos, bläut ohne vorherige Concentration geröthetes Lakmuspapier, bräunt Çurcumapapier.

Volum.-Gewicht bei 18,6° C. (aq. gleicher Temperatur = 1) mit Sprengel's Apparat bestimmt = $\frac{19,8448}{17,7820}$ grm. = **1,116005.**

Analytische Data.

a) **19,8448** grm. Wasser eingetrocknet bei 200° C. 2,9059 grm. schwach geglüht 2,8825 = 145,2522 p. M. Salzrückstand, davon beim Wiederauflösen in Wasser zurückbleibende Magnesia aeq. 0,1780 $Mg_2P_2O_7$ = 3,23356 p. M. MgO = 4,43469 p. M. Cl—O mithin wahre Summe wasserfreier nicht flüchtiger Salze = **149,6869** p. M. Magnesia-Rest aeq. 0,5589 $Mg_2P_2O_7$ = **8,03730** p. M. Mg Summe.

b) **1,4458** grm. Wasser direkt mit Silbernitrat + Salpetersäure 0,5268 AgCl + AgBr = **364,3658** p. M. AgCl + AgBr.

c) **215,547** grm. Wasser auf ca. 100 Cc. abdestillirt, Rückstand mit einigen Tropfen Chlorwasserstoffsäure angesäuert, mit etwas Chlorwasser + Chloroform colorimetrisch bestimmt 0,0001 Brom = **0,00046** p. M. Brom aeq. = 0,00108 p. M. AgBr demnach
AgCl = 364,36472 p. M. = **90,09646** p. M. Chlor mit $BaCl_2$ 2,1706 $BaSO_4$ = **3,45760** p. M. SO_3.

Filtrat mit Barytwasser neutralisirt, durch das gleiche Volumen Alcohol gefällt, mit 50% Alcohol ausgewaschen, geglüht 0,0069 BaB_2O_4 = 0,01003 p. M. Borsäureanhydrid = B_2O_3.

Filtrat mit Platinchlorid 0,6839 K_2PtCl_6 (rein, frei von Rubidium und Caesium) = 0,50868 p. M. Kalium aeq. 969,61 p. M. KCl. Das Destillat mit etwas verdünnter Salzsäure eingetrocknet, mit $PtCl_4$ — 0,0273 Platinsalmiak $(NH_4)_2PtCl_6$ =
0,00973 p. M. Ammoniak NH_3
aeq. 0,01030 p. M. Ammonium NH_4.

d) 114,477 grm. Wasser direkt mit Ammoniumoxalat 0,0028 CaO = **0,01747** p. M. Calcium; 0,0012 SiO_2 = 0,01048 p. M. SiO_2 und 13,2893 KCl + NaCl = 45691,34 p. M. Na.

1,000,000 grm. Wasser enthalten:

Elementarbestandtheile.		Gruppirung.	
Kalium K	508,68	Kaliumsulfat K_2SO_4	1132,55
Natrium Na	45691,34	Natriumsulfat Na_2SO_4	5216,30
Ammonium NH_4	10,30	Chlornatrium NaCl	111694,00
Calcium Ca	17,47	Chlorammonium NH_4Cl	30,60
Magnesium Mg	8037,30	Chlorcalcium $CaCl_2$	48,43
Chlor Cl	90096,46	Chlormagnesium $MgCl_2$	29928,81
Brom Br	0,46	Brommagnesium $MgBr_2$	0,53
Schwefelsäure SO_3	3457,60	Magnesiumborat $MgBo_2O_4$	15,78
Borsäure B_2O_3	10,03	Magnesiumbicarbonat MgC_2O_5	2431,16
Kohlensäure der Bicarbon. C_2O_4	1670,90	Kieselsäure SiO_2	10,48
Kieselsäure SiO_2	10,48		
Sauerstoffaeq. d. SO_3, B_2O_3, C_2O_4	997,62		
Summe wasserfr. Bestandtheile	150508,64		150508,64
Beim Abdampfen entweichen NH_3 und CO_2 (Hälfte)			— 845,18
Berechneter wasserfreier bei 120° trockner Abdampfrückstand			149663,46

Das Offenbleiben des See's bei starkem Froste erklärt sich aus der Zusammensetzung des Soolwassers. Brom ist nur spurweise, dagegen Salmiak und Borsäure in deutlich nachweisbaren und bestimmbaren Mengen vorhanden. Rubidium und Caesium fehlen — das aus dem Platindoppelchloride durch Reduktion im Wasserstoffstrome erhaltene KCl + RbCl (?) ergiebt mit Silbernitrat gefällt 192,2% seines Gewichtes Chlorsilber, das AgCl Aequivalent reinen Chlorkaliums. Calcium und Kieselsäure sind nur in sehr geringer Menge vorhanden. Der relative (auf je 100 grm. Chlor bezogene) Kalium-Gehalt dieses Hochgebirgs-Salzsee's ist geringer, als der des Oceanwassers, des Caspi, Aral und Kukunor[15]). Vergl. seinen relativen Gehalt an Schwefelsäure, Calcium, Natrium und Brom.

Folgende Übersichts-Tabelle wird den Vergleich erleichtern.

1,000,000 grammen Wasser enthalten:

	Nesamer-sajuschtscheje Nord-Tibet 12800′ über dem Meere.	Ocean Mittel.	Kaspi.	Aral.	Kukunor (Herbst).	Todtes Meer. 300 Meter Tiefe[19]).	Urmiah-See. 5116′ über dem Meere[20]).	Great salt lake, Utah[21]).
Chlor Cl.	90096,46	18218,7	5440,5	3833,5	4288,9	174985	128476	83031
Brom Br	0,46	44,0	7,1	2,9	3,9	7093	Spur	Spur
Schwefelsäure SO_3.	3457,60	2148,1	2586,6	2780,6	1592,0	523	9273	8215
Kalium K	508,68	288,9	70,3	58,5	115,9	4386	923	2408
Natrium Na	45691,34	10128,7	3197,4	2456,2	3277,7	14300	76437	49755
Calcium Ca.	17,47	376,4	296,5	458,0	189,6	17269	579	252
Magnesium Mg	8037,30	1233,6	772,7	596,5	310,8	41428	5839	3774
Summe der Mineralbestandtheile	150508,64	32924,2	12977,2	10908,9	11146,3	278135	223382	149078

Auf 100 grammen Chlor enthalten dieselben:

	Nesamer-sajuschtscheje Nord-Tibet	Ocean Mittel	Kaspi	Aral	Kukunor	Todtes Meer	Urmiah-See	Great salt lake, Utah
Chlor Cl.	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Brom Br	0,0005	0,241	0,131	0,076	0,091	4,053	Spur	Spur
Schwefelsäure SO_3	3,838	11,790	47,543	72,530	37,118	0,299	7,218	9.893
Kalium K.	0,565	1,586	1,292	1,526	2,702	2,506	0,718	2,900
Natrium Na.	50,714	55,594	58,768	64,071	76,422	8,172	59,495	59,923
Calcium Ca.	0,019	2,066	5,450	11,947	4,421	9,869	0,451	0.304
Magnesium Mg	8,921	6,771	14,203	15,560	7,246	23,675	4,545	4,545
Summe der Mineralbestandtheile	167,053	180,717	238,530	284,567	259,887	158,948	173.871	179,545

18) Cf. Bulletin, T. XXVIII, p. 476 (1883) und Mélanges, XII, 42.

19) A. Terreil, Analyse des am 18. März 1864 von L. Lartet 5 Meilen östlich von Wady Mrabba aus 300 M. Tiefe geschöpften Wassers. Compt.-rend., LXII, 1329 (1866).

20) H. Abich, Mém. de l'Acad. Imp. des Sciences de St.-Pétersbourg, 6ème Série, T. VII, p. 23 (1856), im Februar 1855 am westlichen See-Ufer geschöpft: Spec. Gew. bei 18° C. = 1,18136 (Wasser gleicher Temperatur = 1). Nach H. Abich's brieflicher Mittheilung der analytischen Data:

a) 27,534 grm. Urmiahwasser = 14,306 grm. AgCl.

b) 24,674 grm. Urmiahwasser = 0,020 CaO.

c) 26,512 grm. Urmiahwasser = 0,716 $Mg_2P_2O_7$.

d) 24,031 grm. Urmiahwasser = 0,649 $BaSO_4$.

e) 23.102 grm. Urmiahwasser = 0,133 grm. K_2PtCl_6.

neu berechnet — die Originalabhandlung enthält einige Druckfehler.

21) Allan, in United States geological exploration of the fortieth parallel, II, 433, (1877) bei Blackrockpoint 1869 geschöpft. Spektral-analytisch Lithium, Brom Borsäure nachweisbar.

Zum Wasser des Todten Meeres bildet das Wasser des «Nesamersajuschtscheje» Salzsee's den vollständigsten Gegensatz. Während jenes das Bromreichste bekannte Soolwasser bildet, in welchem zerfliessliches Chlormagnesium und Chlorcalcium (Tachhydrit) neben Chlorkalium — Chlormagnesium (Carnallit) weitaus überwiegen, nachdem die Sulfate als Gypslager grösstentheils herauskrystallisirt waren, enthält letzteres («Nesamersajuschtscheje») nur Spuren Brom und Calcium, nur $\frac{1}{8}$ des Kalium, dagegen das Dreifache Natrium, die nahezu 7fache Schwefelsäure-Menge des Todten Meeres.

Mit dem Urmiah und Great salt lake (Utah) hat «Nesamersajuschtscheje» den äusserst geringen Brom-Gehalt gemein. Beide erstere sind absolut wie relativ zum Chlor viel reicher an Sulfaten (Glaubersalz) als Nesamersajuschtscheje — der Great salt lake (Utah) enthält fast 4 mal so viel Kalium, als Nesamersajuschtscheje, während Urmiah Kaliumarm ist und in seiner Zusammensetzung den Minussinsker Seeen[22]) (mittlerer Jenissei) gleicht.

Hinsichtlich der geographischen, geologischen und anderweitigen Beziehungen dieses «nie zufrierenden» Hochgebirgs-Salzsee's verweise ich auf die Mittheilungen unseres hochverdienten Reisenden, die demnächst veröffentlicht werden. Es dürfte in denselben auch der tibetanische Name dieses See's erwähnt werden, dem hier die Russische Übersetzung: «незамерзающее озеро» substituirt worden ist.

22) Cf. Bulletin, T. XXVIII, p. 473—516 (1883) z. B. № XXXVIII «Dschabalak-Kul» l. c. p. 485.

Sur la transformation d'une équation différentielle de l'ordre pair à la forme d'une équation isopérimétrique. Par B. Imchenetsky. (Lu le 13 mai 1886.)

1. Il a été demontré par Jacobi, qu'une équation différentielle isopérimétrique

$$\frac{\partial V}{\partial y} - \frac{d}{dx}\frac{\partial V}{\partial y'} + \frac{d^2}{dx^2}\frac{\partial V}{\partial y''} - \ldots + (-1)^n \frac{d^n}{dx^n}\frac{\partial V}{\partial y^{(n)}} = 0 \quad (1)$$

où V est une fonction de $x, y, y', \ldots y^{(n)}$, non linéaire par rapport à $y^{(n)} = \frac{d^n y}{dx^n}$, peut toujours être transformée en un système d'équations de la forme canonique

$$\frac{dp_i}{dx} = -\frac{\partial H}{\partial q_i}, \quad \frac{dq_i}{dx} = \frac{\partial H}{\partial p_i}, \quad (2)$$

H étant une fonction connue de $x, p_1, q_1, \ldots, p_n, q_n$ et $i = 1, 2, \ldots, n$ [1]).

Nous nous proposons de montrer, dans cet écrit, quelles conditions sont nécessaires et suffisantes pour la transformation d'une équation différentielle de l'ordre pair

$$y^{(2n)} = f(x, y, y', \ldots, y^{(2n-1)}) \quad (3)$$

en une équation de la forme isopérimétrique (1) et, partant, en un système d'équations de la forme canonique (2).

Se trouvant en possession de la méthode générale de cette transformation et en l'appliquant, quand cela sera possible, à l'équation donnée (3) de l'ordre pair, on pourra profiter, pour son intégration, des avantages considérables qui appartiennent, comme on sait, à la forme canonique des équations différentielles.

2. Notre problème de la transformation ci-dessus mentionnée, s'exprime par l'équation

$$\frac{\partial V}{\partial y} - \frac{d}{dx}\frac{\partial V}{\partial y'} + \ldots + (-1)^n \frac{d^n}{dx^n}\frac{\partial V}{\partial y^{(n)}} = \mu\,(y^{(2n)} - f), \quad (4)$$

V et μ désignant deux fonctions inconnues de $x, y, y', \ldots y^{(n)}$ et f la fonction donnée, dans le second membre de l'équation (3).

Les valeurs convenables de V et de μ étant obtenues et substituées dans l'équation (4) celle-ci deviendra identique en $x, y, y', \ldots, y^{(2n)}$ et, différentiée partiellement par rapport à ces variables, elle donnera d'autres identités.

En effectuant ces différentiations, pour éviter la complication, il faut suivre des règles particulières, qu'on ne donne pas ordinairement dans les Traités de calcul différentiel, mais qui peuvent être exprimées par la formule suivante

1) Jacobi (Vorles. über Dynamik). Nachgelassene Abhandlung: *De aequationum differentialium isoperimetricarum transformationibus earumque reductione ad aequationem differentialem partialem primi ordinis non linearem.*

$$\frac{\partial}{\partial y^{(k)}}\frac{d^m}{dx^m}\varphi(x, y, y', \ldots, y^{(n)})$$

$$=\frac{d^m}{dx^m}\frac{\partial\varphi}{\partial y^{(k)}}+m\frac{d^{m-1}}{dx^{m-1}}\frac{\partial\varphi}{\partial y^{(k-1)}}+\frac{m(m-1)}{1.2}\frac{d^{m-2}}{dx^{m-2}}\frac{\partial\varphi}{\partial y^{(k-2)}}+\ldots$$

$$\ldots+\frac{m(m-1)\ldots(m-i+1)}{1.2\ldots i}\frac{d^{m-i}}{dx^{m-i}}\frac{\partial\varphi}{\partial y^{(k-i)}}+\ldots$$

$$\ldots+m\frac{d}{dx}\frac{\partial\varphi}{\partial y^{(k-m+1)}}+\frac{\partial\varphi}{\partial y^{(k-m)}}. \qquad (A)$$

Le nombre des termes de cette formule n'est pas toujours égal à $m+1$; car l'indice $k-i$ de la variable $y^{(k-i)}$, dans la dérivée $\frac{\partial\varphi}{\partial y^{(k-i)}}$, n'étant jamais négatif et plus grand que n, il faut supposer égaux au zéro tous les termes de la formule (A) où les conditions $0 < k-i \overline{\gtrless} n$ ne sont pas remplies pour $i=0$, 1, 2, ..., m.

La démonstration de la formule (A) est fort simple. D'abord, il est facile de la verifier pour $m=1$. Et ensuite, en la supposant vraie pour une valeur déterminée quelconque du nombre m, on s'assure aisement qu'elle existe alors pour cette valeur de m augmentée d'une unité.

3. En différentiant successivement l'équation (4) par rapport à $y^{(2n)}$ et à $y^{(2n-1)}$ à l'aide de la formule (A) on aura

$$(-1)^n\frac{\partial^2 V}{\partial y^{(n)}\partial y^{(n)}}=\mu \qquad (5)$$

et

$$(-1)^n n\frac{d}{dx}\frac{\partial^2 V}{\partial y^{(n)}\partial y^{(n)}}=-\mu\frac{\partial f}{\partial y^{(2n-1)}} \qquad (6)$$

Il suit de l'équation (5) que la valeur de μ ne peut pas contenir les dérivées de y de l'ordre supérieur à n; c'est pourquoi on a supposé $\frac{\partial\mu}{\partial y^{(2n-1)}}=0$, en déduisant l'équation (6).

Si l'on substitue dans l'équation (6) la valeur (5) de μ, on obtient

$$n\frac{d\mu}{dx}+\mu\frac{\partial f}{\partial y^{(2n-1)}}=0$$

ou

$$\frac{d\log\mu^n}{dx}+\frac{\partial f}{\partial y^{(2n-1)}}=0 \qquad (7)$$

l'équation qui définit le facteur μ de notre transformation isopérimétrique.

En comparant l'équation (7) avec l'équation connue

$$\frac{d\log M}{dx}+\frac{\partial f}{\partial y^{(2n-1)}}=0 \qquad (8)$$

qui, d'après la théorie de Jacobi, définit le dernier facteur M du système d'équations

$$dx=\frac{dy}{y'}=\ldots=\frac{dy^{(2n-2)}}{y^{(2n-1)}}=\frac{dy^{(2n-1)}}{f} \qquad (9)$$

équivalent à l'équation donnée (3), on ne trouve que cette différence entre μ^n et M: la valeur de M peut généralement être une fonction de $x, y, y', \ldots, y^{(2n-1)}$; tandis que, d'après la remarque déjà faite plus haut, la valeur de μ ne peut contenir les dérivées de y que de l'ordre non supérieur à n. Donc,

si on peut obtenir la valeur du dernier facteur M du système d'équation (9) ne contenant les dérivées de y de l'ordre supérieur à n, alors, en posant

$$\mu=\sqrt[n]{M} \qquad (10)$$

on aura le facteur μ de la transformation isopérimétrique.

La valeur demandée du dernier facteur M s'obtiendra facilement de l'équation (8), si la dérivée partielle $\frac{\partial f}{\partial y^{(2n-1)}}$ est en même temps la dérivée complète, par rapport à x, d'une certaine expression en x, y, y', ... de l'ordre différentiel non supérieur à n; c'est-à-dire, si l'équation de condition d'Euler

$$\left.\begin{aligned}&\frac{\partial^2 f}{\partial y^{(2n-1)}\partial y}-\frac{d}{dx}\frac{\partial^2 f}{\partial y^{(2n-1)}\partial y'}+\ldots\\&\ldots+(-1)^m\frac{d^m}{dx^m}\frac{\partial^2 f}{\partial y^{(2n-1)}\partial y^{(m)}}=0\end{aligned}\right\} \qquad (11)$$

est satisfaite identiquement pour $m=$ ou $< n+1$.

Donc la condition nécessaire (11) peut être considerée comme équivalente à (7).

4. Passons, maintenant, à la recherche de la valeur de V, en supposant la condition (11) satisfaite et la valeur de μ, tirée de l'équation (7), substituée dans les équations (4) et (5).

Il faut remarquer d'abord qu'il suffit d'obtenir la valeur particulière (V) de V, satisfaisant à l'équation (4), pour avoir tout de suite sa valeur générale.

En effet cette valeur générale sera

$$V=(V)+\frac{d.\Pi}{dx} \qquad (12)$$

si Π désigne une fonction arbitraire de $x, y, y', \ldots, y^{(n-1)}$. Parcequ'on sait que

$$V=\frac{d.\Pi}{dx}$$

est la valeur la plus générale satisfaisant à l'équation (1), c'est-à-dire à l'équation (4) sans second membre.

On peut se figurer la valeur particulière (V) de l'intégrale de l'équation (4) comme une somme

$$(V) = V_n + V_{n-1} + \ldots + V_1 + V_0 \qquad (13)$$

composée des expressions différentielles V_n, V_{n-1}, ..., V_1, V_0 des ordres respectifs n, $n-1$, ..., 1, 0 en dérivées de y, V_0 désignant simplement une fonction de x et y. On remarquera facilement, que le terme V_n existe nécessairement dans cette somme, tandis que les autres y peuvent manquer en partie ou totalement.

5. Pour obtenir d'abord le terme V_n de la somme (13), on déduit de l'équation (5)

$$V = (-1)^n \int \partial y^{(n)} \int \mu \, \partial y^{(n)} + U \qquad (14)$$

Il est bien entendu que pendant l'intégration partielle par rapport à $y^{(n)}$ on considère les autres variables $x, y, y', \ldots, y^{(n-1)}$ comme des constantes; donc on a

$$U = \alpha + \beta y^{(n)}, \qquad (15)$$

où α et β sont des fonctions inconnues de x, y, y', ..., $y^{(n-1)}$.

Désignons, pour abréger l'écriture, par W l'intégrale double $(-1)^n \int \partial y^{(n)} \int \mu \, \partial y^{(n)}$ et convenons de représenter par le symbole $I^{(n)}$ l'opération

$$\frac{\partial}{\partial y} - \frac{d}{dx}\frac{\partial}{\partial y'} + \frac{d^2}{dx^2}\frac{\partial}{\partial y''} - \ldots + (-1)^n \frac{d^n}{dx^n}\frac{\partial}{\partial y^{(n)}}$$

qui est appliquée à la fonction V dans le premier membre de l'équation isopérimétrique (1).

A l'aide de ce symbole l'équation (4) s'écrira

$$I^{(n)}[V] = \mu (y^{(2n)} - f) \qquad (4')$$

et, en y substituant

$$V = (-1)^n \int \partial y^{(n)} \int \mu \, \partial y^{(n)} + U = W + U,$$

on aura

$$I^{(n)}[W] + I^{(n)}[U] = \mu (y^{(2n)} - f),$$

d'où l'on tire

$$I^{(n)}[U] = F, \qquad (16)$$

en posant

$$F = \mu (y^{(2n)} - f) - I^{(n)}[W] \qquad (17)$$

Il est facile de faire voir que le premier membre de l'équation (16) ne contient pas les dérivées de y de l'ordre supérieur à $2n-2$. En effet, U étant généralement de la forme (15), on a

$$I^{(n)}[U] = \frac{\partial \alpha}{\partial y} + \frac{\partial \beta}{\partial y} y^{(n)} - \frac{d}{dx}\left(\frac{\partial \alpha}{\partial y'} + \frac{\partial \beta}{\partial y'} y^{(n)}\right) + \ldots$$

$$\ldots + (-1)^{n-1} \frac{d^{n-1}}{dx^{n-1}}\left(\frac{\partial \alpha}{\partial y^{(n-1)}} + \frac{\partial \beta}{\partial y^{(n-1)}} y^{(n)}\right) + (-1)^n \frac{d^n}{dx^n}(\beta).$$

Mais on peut écrire

$$\frac{d^n}{dx^n}(\beta) = \frac{d^{n-1}}{dx^{n-1}}\left(\frac{\partial \beta}{\partial x} + \frac{\partial \beta}{\partial y} y' + \ldots + \frac{\partial \beta}{\partial y^{(n-2)}} y^{(n-1)} + \frac{\partial \beta}{\partial y^{(n-1)}} y^{(n)}\right);$$

donc l'égalité precédente deviendra

$$I^{(n)}[U] = \frac{\partial \alpha}{\partial y} + \frac{\partial \beta}{\partial y} y^{(n)} + \frac{d}{dx}\left(\frac{\partial \alpha}{\partial y'} + \frac{\partial \beta}{\partial y'} y^{(n)}\right) + \ldots$$

$$\ldots + (-1)^{n-1} \frac{d^{n-1}}{dx^{n-1}}\left(\frac{\partial \alpha}{\partial y^{(n-1)}}\right) +$$

$$+ (-1)^n \frac{d^{n-1}}{dx^{n-1}}\left(\frac{\partial \beta}{\partial x} + \frac{\partial \beta}{\partial y} y' + \ldots + \frac{\partial \beta}{\partial y^{(n-1)}} y^{(n-1)}\right),$$

d'où l'on voit que $y^{(2n-2)}$ est la plus haute dérivée de y qui peut figurer en $I^{(n)}[U]$ et il en sera de même, si l'on y suppose $\beta = 0$.

Nous admettrons cette hypothèse $\beta = 0$, pour simplifier la recherche de la valeur particulière de V, en vertu de quoi il faudra écrire $I^{(n-1)}[U]$ au lieu de $I^{(n)}[V]$, si $U = \alpha$ sera une expression différentielle de l'ordre $n-1$, ou bien — changer $I^{(n)}[U]$ en $I^{(n-m)}[U]$, si $U = \alpha$ sera une expression différentielle de l'ordre $n-m$.

Mais il faut savoir d'abord l'ordre différentiel de l'expression F, du second membre de l'équation (16), pour pouvoir faire une supposition déterminée sur l'ordre différentiel de la fonction inconnue U.

6. On trouve sans peine que dans l'expression (17) de F les termes en $y^{(2n)}$ et en $y^{(2n-1)}$ se détruissent mutuellement. En effet, à l'aide de la formule (A) on a

$$\frac{\partial F}{\partial y^{(2n)}} = \mu - \frac{\partial^2 W}{\partial y^{(n)} \partial y^{(n)}}$$

et

$$\frac{\partial F}{\partial y^{(2n-1)}} = -\mu \frac{\partial f}{\partial y^{(2n-1)}} - (-1)^n n \frac{d}{dx} \frac{\partial^2 W}{\partial y^{(n)} \partial y^{(n)}}$$

$$= -\left[\mu \frac{\partial f}{\partial y^{(2n-1)}} + n \frac{d\mu}{dx}\right],$$

deux expressions se réduisant identiquement à zéro en vertu des équations (5) et (7).

D'autre part, quelque hypothèse que l'on fasse sur l'ordre différentiel $n-m$ de U, il est clair que $I^{(n-m)}[U]$ sera toujours de l'ordre pair $2(n-m)$ et linéaire par rapport à la plus haute dérivée $y^{2(n-m)}$.

Donc, notre problème de transformation isopérimétrique serait impossible, si l'expression (17) de F n'avait pas la forme suivante

$$F = \mu_m [y^{2(n-m)} - f_m(x, y, y', \ldots, y^{2(n-m)-1})], \quad (18)$$

où m peut avoir une des valeurs 1, 2, ..., n.

En supposant la condition nécessaire (18) satisfaite, il faut poser

$$U = V_{n-m},$$

en désignant par V_{n-m} une fonction inconnue de x, $y, y', \ldots, y^{(n-m)}$.

De cette manière on aura un nouveau problème, exprimé par l'équation

$$I^{(n-m)}[V_{n-m}] = \mu_m (y^{2(n-m)} - f_m) \ldots (19)$$

analogue au problème primitif, qui s'exprime par l'équation (4'). Mais il y a cette différence entre eux, que l'ordre de l'équation (19) est moindre de $2m$ unités et que le facteur μ_m de son second membre est connu à priori. Cette dernière circonstance donne lieu à deux nouvelles conditions nécessaires:

$$\left.\begin{aligned} &(-1)^{n-m} \frac{\partial^2 V_{n-m}}{\partial y^{(n-m)} \partial y^{(n-m)}} = \mu_m \\ \text{et} \quad &(n-m)\frac{d\mu_m}{dx} + \mu_m \frac{\partial f_m}{\partial y^{2(n-m)-1}} = 0 \end{aligned}\right\} \quad (20)$$

analogues à (5) et (7) et que l'on obtient en différentiant l'équation (19) par rapport à $y^{2(n-m)}$ et à $y^{2(n-m)-1}$.

La première des équations (20) montre que μ_m doit être de l'ordre différentiel $n-m$, tout au plus, et, si cette condition est remplie, la valeur de μ_m doit encore satisfaire à la seconde des équations (20).

7. Dans ce qui précède nous avons obtenu la forme générale des conditions nécessaires pour la solution du problème consideré et il est aisé à voir qu'elles sont en même temps suffisantes.

En supposant satisfaite la condition (11) on tire de l'équation (7) la valeur du facteur μ et ensuite on aura

$$V_n = (-1)^n \int \partial y^{(n)} \int \mu \, \partial y^{(n)}$$

le terme de la somme (13) de l'ordre différentiel supérieur.

Si l'on suppose les conditions (18) et (20) remplies, on a

$$V_{n-m} = (-1)^{n-m} \int \partial y^{(n-m)} \int \mu_m \partial y^{(n-m)}$$

le terme de l'ordre $n-m$ qui suit V_n dans la somme (13).

A l'aide de la valeur de V_{n-m} on transformera l'équation (19) de la même manière, comme au n° 5 on a transformé l'équation (4') en (16), à l'aide de la valeur $W = V_n$.

Si l'on trouve, pour l'équation transformée, les conditions analogues à (18) et à (20) satisfaites, on aura un terme nouveau de la somme (13) de l'ordre inférieur à $n-m$ et qui suit le terme V_{n-m}.

En continuant ainsi et en supposant que les conditions analogues à (18) et à (20) seront toujours satisfaites, ce qui arrivera nécessairement si le problème est possible, on obtiendra sa solution générale

$$V = V_n + \sum_m V_{n-m} + \frac{d \cdot \Pi}{dx},$$

où, comme il est dit plus haut, Π est une fonction arbitraire de $x, y, y', \ldots, y^{(n-1)}$ et le nombre des termes de la somme $\sum_m V_{n-m}$ peut varier de zéro à n.

Le cas le plus simple se présente alors, quand on trouve, d'après la formule (17), que l'expression F est une fonction f_0 de x et y, qui peut en particulier se réduire à zéro.

Il est évident qu'alors la somme $\sum_m V_{n-m}$ se réduira à un seul terme $V_0 = \int f_0 \partial y$, qui s'évanouit, si $f_0 = 0$.

Cette circonstance se rencontre toujours dans le cas particulier $n = 1$.

Par conséquent, si l'on connait une valeur M du dernier facteur du système

$$dx = \frac{dy}{y'} = \frac{dy'}{f(x, y, y')},$$

l'équation du second ordre

$$y'' - f(x, y, y') = 0,$$

multipliée par M, se ramène toujours à la forme isopérimétrique

$$\frac{\partial V}{\partial y} - \frac{d}{dx}\frac{\partial V}{\partial y'} = 0.$$

Je m'empresse de citer un travail récent de Mr. le professeur N. Sonine[2]) où cette même remarque a été faite sur ce cas particulier de la transforma-

2) Объ опредѣленіи максимальныхъ и минимальныхъ свойствъ плоскихъ кривыхъ (§ 8) Н. Я. Сонина. Унив. Изв. 1886 г. № 1. Варшава.

tion isopérimétrique; mais selon ma connaissance, le problème général de cette transformation n'a pas encore été discuté.

8. Pour compléter l'explication de la théorie précédente nous allons l'appliquer à un exemple particulier. Soit

$$y^{IV}-\left(2\frac{y'}{y}+2\frac{y''}{y'}-\frac{y'''}{y''}\right)y''' -\frac{2}{3}\frac{y''^3}{y'^2}+\frac{1}{6}\frac{y''^2}{y}+\frac{y'^2y''}{y^2} -y^2y'-\frac{1}{2}\frac{yy'^2}{y''}+\frac{y^2y'}{y''}=0$$

l'équation différentielle du 4-me ordre que l'on demande de ramener, s'il est possible, à la forme isopérimétrique.

Il faut poser l'équation

$$I^{(2)}[V]=\mu(y^{IV}-f), \quad \ldots\ldots\ldots (a)$$

où V et μ désignent des fonctions inconnues de x, y, y', y'' et

$$f=\left(2\frac{y'}{y}+2\frac{y''}{y'}-\frac{y'''}{y''}\right)y'''+\frac{2}{3}\frac{y''^3}{y'^2}-\frac{1}{6}\frac{y''^2}{y}-\frac{y'^2y''}{y^2} +y^2y'+\frac{1}{2}\frac{yy'^2}{y''}-\frac{y^2y'}{y''}.$$

On a l'équation

$$\frac{d.\log\mu^2}{dx}+\frac{\partial f}{\partial y'''}=0$$

de laquelle on obtiendra μ. En effet,

$$\frac{\partial f}{\partial y'''}=2\left(\frac{y'}{y}+\frac{y''}{y'}-\frac{y'''}{y''}\right);$$

donc

$$d\log\mu=\frac{dy''}{y''}-\frac{dy'}{y'}-\frac{dy}{y}$$

et, par conséquent,

$$\mu=C\frac{y''}{yy'},$$

C désignant une constante arbitraire.

Ensuite on peut poser

$$V=V_2+V_1+V_0+\frac{d.\Pi}{dx},$$

V_2, V_1, V_0 désignant des expressions différentielles, en dérivées de y, des ordres respectifs 2, 1, 0 et Π une fonction arbitraire de x, y, y'.

On a

$$V_2=\int\partial y''\int\mu\partial y''=\frac{1}{6}C\frac{y''^3}{yy'}$$

et si l'on fait

$$V=V_2+U$$

l'équation (a) devient

$$I^{(2)}[U]=F \quad (b)$$

où

$$F=\mu(y^{IV}-f)-I^{(2)}[V_2].$$

Il est aisé d'exprimer en y et en ses dérivées les quantités $\mu(y^{IV}-f)$ et $I^{(2)}[V]$ et leur différence sera

$$F=C(-yy''-\tfrac{1}{2}y'^2+y).$$

On voit que F, ne contenant pas les dérivées y^{IV} et y''' et étant linéaire par rapport à y'', remplit les conditions demandées par la théorie.

On peut donc supposer que U désigne une fonction inconnue de x, y, y' et changer $I^{(2)}[U]$ en $I^{(1)}[U]$.

Par suite l'équation (b) deviendra

$$I^{(1)}[U]=\mu_1(y''-f_1), \quad (c)$$

où $\mu_1=-Cy$ et $f_1=-\frac{1}{2}\frac{y'^2}{y}+1$. Ces deux quantités satisfont également aux conditions exigées par la théorie, savoir μ_1 ne contient pas les dérivées de y supérieurs à y', μ_1 et f_1 satisfont à l'équation

$$\frac{d\mu_1}{dx}+\mu_1\frac{\partial f}{\partial y'}=0.$$

Donc on a

$$V_1=-\int\partial y'\int\mu_1\partial y'=\tfrac{1}{2}Cyy'^2$$

et on peut poser

$$U=V_1+U_1.$$

Par conséquent au lieu de l'équation (c) nous aurons

$$I^{(1)}[U_1]=F_1 \quad (d)$$

où

$$F_1=\mu_1(y''-f_1)-I^{(1)}[V_1].$$

Par la dernière formule on trouve facilement

$$F=Cy,$$

donc on peut supposer que U_1 ne contient pas les dérivées y', de sorte que l'équation (d) devient

$$I^{(0)}[U_1]=Cy \text{ ou } \frac{\partial U_1}{\partial y}=Cy.$$

De là, par l'intégration, on aura

$$U_1=V_0=\tfrac{1}{2}Cy^2.$$

Donc, en réunissant les résultats précédents, on conclut qu'en posant

$$V=\tfrac{1}{2}C\left(\frac{y''^3}{3yy'}+yy'^2+y^2\right)+\frac{d.\Pi(x,y,y')}{dx},$$

l'équation

$$\frac{\partial V}{\partial y}-\frac{d}{dx}\frac{\partial V}{\partial y'}+\frac{d^2}{dx^2}\frac{\partial V}{\partial y''}=0$$

sera équivalente à l'équation différentielle proposée.

Paru le 18 octobre 1886.

T. XXXI, № 3.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

TOME XXXI.

(Feuilles 20—$^3/_4$27.)

CONTENU.

Page.

F. J. Wiedemann, Additions et rectifications au dictionnaire syren-allemand et votiak-allemand de 1880 .... 293—337

V. Bianchi, Contributions à la connaissance ornithologique des ramifications occidentales de Pamyr et de l'Alaï .... 337—396

A. Nauck, A propos de l'ouvrage: Claudii Galeni Pergameni scripta minora, Vol. I (Lipsiae 1884) .... 396—414

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.

Décembre 1886. — C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
(Vass.-Ostr., 9e ligne, № 12.)

BULLETIN
DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

Zusätze und Berichtigungen zu dem syrjänisch-deutschen und wotjakisch-deutschen Wörterbuch 1880. Von F. J. Wiedemann. (Lu le 29 avril 1886.)

Seit 1880, wo mein syrjänisches und wotjakisches Wörterbuch im Drucke fertig und herausgegeben wurde, ist mir noch Manches an Wörtern und Texten — Gedrucktes sowohl wie Handschriftliches — zugekommen, das Material bot zur Bereicherung dieses Wörterbuches. Von Druckschriften sind besonders hervorzuheben: für das Syrjänische eine von dem hiesigen Gymnasiallehrer Herrn Lytkin, einem geborenen Syrjänen, welche unter dem Titel «Зырянскій край и зырянскій языкъ» (Land und Sprache der Syrjänen) unter Anderem auch mancherlei Texte enthält, theils von dem Verfasser selbst angefertigte, theils aus dem Volksmunde gesammelte, und von demselben die Liturgie der griechischen Kirche; für das Wotjakische einige von der fleissigen «orthodoxen Missionsgesellschaft» in Kasan herausgegebene Schriften, ferner eine «ethnographische Studie über die Wotjaken» von dem Dr. Max Buch im XII Bande der «Acta Societatis scient. fennicae» in Helsingfors, von dem Dr. Aminoff unter den Wotjaken gesammelte Räthsel und Sprüche, im ersten Heft der Zeitschrift der neu gestifteten «Finnisch-ugrischen Gesellschaft» eben da, «Бытъ Вотяковъ Сарапульскаго уѣзда» (das Leben der Wotjaken im Kreise Sarapul) von Koschurnikow, «Крещенные Вотяки Казанскаго уѣзда» (die getauften Wotjaken des Kreises Kasan) von Miropolski, und einige zum Theil auch schon vor 1880 erschienene Artikel in verschiedenen russischen Zeitschriften.

Das aus den angeführten Schriften und aus anderen Quellen Geschöpfte hat einstweilen nur zur Bereicherung meines Handexemplars gedient. Ein Werk wie das in Rede stehende hat natürlich keinen grossen Leserkreis, und ich kann, schon im zweiundachtzigsten Lebensjahre stehend, wohl nicht darauf rechnen das neu gesammelte Material noch bei einer zweiten Auflage zu verwerthen. Ich habe mich daher entschlossen es in dem «Bulletin» unserer Akademie zu veröffentlichen und auf diesem Wege den dafür sich interessirenden Besitzern des Wörterbuches zugänglich zu machen. Da in diesem das Syrjänische ohnehin schon einen viel grösseren Raum einnimmt als das Wotjakische, so ist in den Zusätzen dieses verhältnissmässig reichlicher bedacht als jenes.

Die eingeklammerten Wörter sind nicht ganz neu hinzugekommen, sondern bilden schon Artikel des Wörterbuches, die hier nur noch mehr oder weniger Zusätze erhalten haben.

Syrjänisch.

A.

alavaströvo̤i (P) *alabastern.*
arös *Lebensalter.*
(artalny), artalöm *Gedanke.*
as-vyityny, as-vyitöm = as-vyialny, as-vyi.
(avgus), avgust *August.*

B.

(baksiny) *schreien.*
(bara) *und.*
(bed'), iz-bed' *Schieferstift, Griffel.*
beresta (P) *Birkenrinde.*
berežliva (P) *sparsam.*
(bergödny), bergödöm *Abzug.*
bogoroditsa (P) *Mutter Gottes.*
(bolk) *Kibitke.*
(bolksa) *Kibitken-*
bonjöd, nin-b. *Bastmatte.*
(böböt) (P) *falsch, betrügerisch.*
börjödny *richten, verfolgen,* börjödan-lun, *Gerichtstag.*
börjödtšiny *rechten, processiren.*
božitaśny (I) *fluchen.*
brostok = bostrok.
bumaga *Papier.*
bur-juvöralny (P) *das Evangelium predigen.*
bur-kolömtyśny *wollen, geruhen.*
bur-lun *Güte, Gnade.*

bur-śetöm *Almosen*, *Geschenk*,—*segensreich*, b.-ś.-tor *Gabe*, *Geschenk*.
bur-siny *statt* bursiny.
bura-tödöm *Dankbarkeit*, *Erkenntlichkeit*.
buraśem-lun *Friede*.
buröt (P) *Recht*, *Gerechtigkeit*.
burśedny *segnen*.
byd-in, *davon als Adverb* byd-inö *etc.* = bydlaö *etc.*
byd-tor *Alles*.
bydtas *Garten*.

D.

daśtödtšiny = daśedtšiny.
(dekab), dekabr *December*.
(deńga) *halbe Kopeke*.
(dert), ďert *ja*.
devjasil = devesil.
(doď) *Fuhrwerk*, jur-vyla d. *Kibitke*, laikan-d. *Kutsche*, tšörs-vylsa d. *Achsenfuhrwerk*, t.-v. vor-d. *Wagen*.
dolödny = dolydmödny.
dolödtšiny *erfreut*, *erquickt*, *erleichtert*, *getröstet werden*.
dolyd-in *Paradies*.
(donguz), dongus, tyngus-d. (?) *Schwein*.
(dor) jugdan-d. *Morgendämmerung*.
dorśan-in = dortšan-in.
dorsiny = dortšiny, — dorsiś *Schmied*.
(doz), gorša-d. *Krug*, juan-d. *Trinkgefäss*, *Glas*, ľapyd d. *Teller*, požalan-d. *Kasserolle*, pym-va-d. *Theemaschine*, sa-va-d., śöd-va-d. *Tintenfass*, śojan-d. *Schüssel*, tšynödan-d. *Räucherfass*.
(döra), jur-ulsöd-d. *Kissenüberzug*.
družka (P) *Freundin*.
dyš-lun *Faulheit*.
dyžjöś = dyžöś.
(dźal) *Schlittenkufe*, gižtan-d. *Lineal*.
dźera vidźny *ansehen*.
dzimbyľtny *schmeicheln*, *liebkosen*.
dźon vidźan olan vylan (*Grussformel*).
(dźormyny) *blühen*.
(dźörmalny) = dźörny.
dźurkjalny (dźurkjavny) *knistern*, *knarren*.
džönśalny (P) = dženďyny.
džumyda-in *Tiefe*.

E.

(eböstöm) *gichtbrüchig*, *gelähmt*.
elinsa *griechisch*.
em-bura *vermögend*, *reich*.
em-burtöm *arm*.
em-lun *Dasein*, *Wesen*.
em-luna *wesenhaft*, öti-e.-l. *gleichartig*, *einheitlich*.
(ema), byd-dyrji e. *ewig*.
emyi = em.
(eskyny), bura eskyś *gläubig*, veśkyda e. *rechtgläubig*.
eskytöm-tui *Unglaube*.
esköm-tui, *in* abu-e.-t. *Unglaube*.
etšöm *solch*.

G.

(gaža lun) *Festtag*.
gažöra (P) *froh*.
gažöraśny (P) = gažmyny.
gažtöm-lun *Betrübniss*, *Langeweile*.
(gižöd), veža-bur-juör-g. *Evangelium*.
gižtan-jitan-puktan-in *Druckerei*.
(glist) (P), glista *Eingeweidewurm*.
(gognitny), jurön g. *den Kopf schütteln*.
gorny = gorödny, goröm *Geschrei*.
goröt (P) *Geschrei*.
gospödsvuitny *herrschen*, *regieren*.
gögöröt (P) *Umgegend*.
gögresoo (I) *rund*.
(görmög), völ-g. *scharfe Fetthenne* (*Sedum acre*).
griva (P) *Mähne*.

I.

ierei *Geistlicher*, *Priester*, ydžyd i. *Hohepriester*.
(in), enoltöma in *Wüste*, kelman-in *Bethaus*, — inyn, inö *anstatt*.
ina-arta *Beamter*.
intas *Land*, *Gegend*.
(isa, iska), bur-i. *wohlriechend*, b.-i.-tor *Räucherwerk*.
islaltyny (islavtyny) = islalny.
itšeti *Kindheit*.
(iz), jugyd-i. *Brillant*. (löz i., śöd i.) *Bleistift*, lya i. *Sandstein*.
(iz-ki), ki-pom-i.-k. *Handmühle*.
iz-va *der Fluss Ishma*.
(izny), izyś *Müller*.

J.

(jai), baľa-j., yž-j. *Schaffleisch*, kukań-j. *Kalbfleisch*, mös-j. *Rindfleisch*, porś-j. *Schweinefleisch*.
jaisiśny *Fleisch werden*.
janvar *Januar*.

jazytšnik (P) *Heide.*
jem *der Fluss Wym.*
jem-dyn *die Stadt Ustwymsk.*
jenmödny *göttlich machen, vergöttern.*
jensa *göttlich.*
jeparkia *Eparchie.*
jepiskop *Bischof.*
jepiskopsa *Bischofs-.*
(jitny), giztan-pas vylö jitny puktyny *drucken.*
jokmyľsiny = jokmyľttšiny.
jomala *Gott (der heidnischen Syrjänen).*
(joś), iztög-j. *Schwefelhölzchen.*
Jögor = Jegyr.
(jöktyny), jöktyś *Tänzer.*
(jörtöd), jörtöd vidziś *Gärtner.*
(jötkyśny), tšelttšiny j. *läugnen, verläugnen.*
(jualny), j. tödmalny *forschen, sich erkundigen, verhören.*
(jugyd), mu-j. *Welt, Weltall.*
(jukalny) *theilen.*
(jumol), šom-j. *süsssauer.*
juöktödny *tränken, zu trinken geben,* vordny j. *bewirthen.*
(jurödź) *Kopfgestell.*

K.

kad-dyrsa *zeitweilig.*
(kai) (viž-k) *Ammer (Emberiza).*
kameń (P) *Steinkrankheit.*
(kar), (ki-k.) *Handrücken,* kok-k. *Fussblatt.*
kartas, *in* das-k. *Dekapolis.*
katyny (I) = kajödny.
kayny (I) = kajny.
kaźtylöm-lun, *in* burön-k.-l. *Dankbarkeit.*
kaźtylöma, *in* burön k. *dankbar.*
kaźtylsiny = kaźtyśny.
(kaźtyny) *sich erinnern,* (burön-k.) *danken.*
(kedźoltny) *verachten.*
kenak (P) *Schwägerin.*
keran-tor *Werkzeug, Geräth.*
(kerny), ki-pyd-keryś *Handwerker,* izön-k. *Steinhauer.*
(kidmödny) *zurück stossen, verachten.*
kimalny (kimavny) *betasten.*
kindzi = kindźa.
(kiska) *Hutband.*
kist (P) *Traube.*
kiśttšem *Austreten des Wassers, Ueberschwemmung.*
koď-lun *Ähnlichkeit.*
(koďa) *-ähnlich, -artig,* jugyd-k. *lichtartig,* šondy-k. *sonnenähnlich,* dźoľajas-k. *wie die Kinder.*
(kok), kört-k. *Schlittschuh.*
(koktöm) *lahm.*
(koktömmyny) *lahm werden.*
(koľa kylny), koľa-kylyś *Nachtigall.*
kolmödsiny (kovmödsiny), kolmödtšiny (kovmödtšiny) *Lust bekommen.*
(kolmyny) (P) *wollen, nöthig haben, brauchen.*
kolmyśny (kovmyśny) *wollen,* kolmyśema *freiwillig.*
(kolny), kolöm *Wille,* bur-k. *Wohlgefallen, Wohlwollen.*
kom *der Fluss Kama.*
(końör) *Armuth.*
(kor), kor ... kor *bald ... bald,* kor-tai *wenn nämlich.*
(korja), kuim-k. *Klee (Trifolium).*
korost (P) *Reisig, Strauchholz.*
koselt (P) *Riss.*
koskös *Hüfte.*
(kost), kyk-vidź-k. *Fleischessenszeit (zwischen zwei Fasten).*
koza *Ziege.*
kozel *Ziegenbock.*
kozľonok (P) *Zickel.*
költöm (kövtöm) = költym.
(köm), vylsa kok-k. *Stiefel.*
kört (P) *Bündel,* jur-si-k. *Kopfbinde.*
(körtalny), körtalöma *Gefangener.*
(körtöd), kynöm-ulsa k. *Bauchriemen,* puköd-vyla k. *Sattelgurt.*
körtöda *gebunden.*
köś = kö.
krinka = krintša.
krukyl *Haken, hakenförmige Spitze.*
kudjasa *mit Körben versehen.*
(kuľny), myrdjyś kuliś *Räuber.*
kultömla-lun *Unsterblichkeit.*
(kum), izan-kum *Mühle.*
kunsuk (P) *Flockasche.*
(kuštyny) *beschneiden.*
kutšköb *leichter Schlag.*
Kuz *männl. Name (Cosimus).*
(kya), asyl-k. *Morgenröthe.*
(kyjan), tšeri-k. *Fischfang, Fischerei, Netz (z. Fischen).*
(kyjny, kyjyś), tšeri-k. *Fischer.*
kyk-tšužömjas *Zwillinge.*
(kyl), votša-k. kutny *zur Rechenschaft ziehen.*

kylmös *Sinn.*
(kylny), kör-kylöm *Geschmack, Geschmackssinn.*
kylan-tui *Sinn.*
kylöt (P) *Gerücht, Gerede.*
kylöttšiny (P) *sprechen, Gerede machen, Gerücht verbreiten.*
(kylzyny), kylzyś *gehorsam.*
(kyn) *kalt.*
(kyntyny), kyntöm *Erkältung.*
(kyny), kyyś *Weber.*
kytš = kytš, jur-k. *Kranz*, kört-kok-k. *Schlittschuh.*
kytšlol (kytšlov) = kytšol, sily-k. *Kragen.*
kytšlola *rund, Kreis-.*
kytšöd = kytš 4., jur-k. *Krone.*
(kyttšödź) (*mit der Negation*) *bis, so lange bis.*

L.

(lad, jen-l.) *Gottesfurcht*, j.-l. tödyś *gottesfürchtig, fromm.*
lańtmyny, l. gažmyny *sich trösten.*
(lapa), (ki-l.) *Handrücken.*
(ledźny), as ordaz l. *bei sich auf nehmen.*
leptödny = leptyny.
(leptyśny), vylö-leptyśem *Stolz, Überhebung.*
(lettšiny) *erlassen werden, vergeben werden.*
(ľok-lun) *Schlechtigkeit, Bosheit.*
ľoka (P) *deswegen.*
(lola), pež-l. *besessen.*
(lolziny), ńań lolźema *der Teig ist aufgegangen*, baralolźem *Auferstehung.*
(lony), bara-loöm *Wiedergeburt.*
lödös *Schöpfen, Schöpf-*, l.-doz *Schöpflöffel.*
lög-tšužöma *grimmig.*
löman, jur-l. *Schädel.*
(löń) *Stille, Windstille.*
(lun), bad'a-veža-lun, dźorydźa-v.-l. *Palmsonntag*, gospodlön vežśem-l. *Verklärung Christi*, jenmös tšužtyślön bur-juör-śetöm-l. *Mariä Verkündigung*, j. tš. tšužan-l. *Mariä Geburt*, j. tš. vitškoö vajödöm-l. *Mariä Reinigung*, jugyd-sizim-l. *Osterwoche*, jugyd ydžyd veža-l. *Ostern*, Kristoslön leptyśem-l., K. leptyśan-l. *Christi Himmelfahrt*, K. pyrttšan-l. *Epiphanias*, K. tšužan-l. *Weihnacht*, ńoľöd-l. *Donnerstag*, perna-leptöm-l. *Kreuzerhöhung*, vetymynöd-l. *Pfingsten*, veža-l. *Sonntag*, veža-kuima-l. *Trinitatis*, veža-lol-l. *Allerheiligen*, vitöd-l. *Freitag*, ydžyd-ńoľöd-l. *Gründonnerstag*, ydžyd vitöd-l. *Charfreitag.*
lun-dor *Süden.*
lun-dorsa *südlich.*
ľup ľup (*vom Patschen durch den Koth*).

M.

majbyrtalny (majbyrtavny) = majbyrtny, majbyrtalöm *Lobgesang, Hymne.*
malalöm *Gefühl, Tastsinn.*
maty *nah.*
matśa *nah, benachbart.*
med' (P) *Kupfer.*
(meľnitša), vaön izan m. *Wassermühle*, tölön izan m. *Windmühle.*
mitropolitsa *Metropoliten-.*
mitšmaśny *schön sein, hübsch sein.*
mogmyśny, — *davon* mogmyśem *Lage, Verhältniss*; — *Noth.*
monak *Mönch.*
monastyr *Kloster.*
monastyrsa *Kloster-.*
(morta), morta mortös *einander, Einer den Andern.*
mortsa *menschlich.*
(moz), mozön (*als Postposition*) *wie, gleichsam wie.*
(mödźlaśny), viśtaśny-m., mödźlaśny viśtaśny *Busse thun.*
mudźmyny = mudźny.
(munny), dynty m. *vergehen, vorüber gehen.*
muntyśny *kommen, heran nahen.*
muös (I) = mös.
(murtas, murtös) *Wegstrecke, Werst.*
(musa 2.), m. olny *lieben*, vylty-musaös kerny *ehebrechen.*
musmödny *lieben*, už-musmödöm *Arbeitsamkeit.*
musmöm-lun *Liebe.*
(muš), (maľa-m.) *Hummel*, (P) *Bremse* (*st.* baľa-moš?).
(myi), myiön kö (*c. negat.*) *durchaus nicht, keineswegs.*
(mylkydtömaśny), mylkydtömaśem *Unvernunft, Irrsinn.*
myna *bezahlt, losgekauft, frei.*
myrdmödny = myrdjyny.
myryl (P) = myr.
myśšan *Waschgefäss*, ki-m. *Handbecken, Waschschale.*
(myždyny), börjödny m. *verurtheilen.*
(myžmyny), kulöm vylö myžmöma *er hat den Tod verdient.*
myžsiny = myžmyny, myžśem *Sünde.*

N.

nadź-lun *Geiz*, *Sparsamkeit*.
(nem), n. pomaśem *Ende der Welt*.
nemja *ewig*.
nilzan *Schwitzbad*.
(nima)-*namig*, sy-n. *der und der*.
(nimalny), nimalöm *Ruhm*, *Preis*.
(nirtan) *Säge*.
(nirtny) *sägen*.
nitkaľ *Mitkal* (*Baumwollenzeug*).
(noga), muköd.-n. *andersartig*, *neu*.
nojabr *November*.
(nomsalny), nomsalöm *Schwangerschaft*, *scherzw*.
ńońedtšiny = ńońaśny.
ńožtöm (P) = ńoštöm.
ńöbaśan-vuzaśan-in *Kaufplatz*, *Markt*.
nöžönikön *allmählich*.
(ńurgyny) *murren*.
(ńužödny) *fortsetzen*.
(nyröm) *viell. st.* nyr-öm, *vgl.* vom.

O.

Ode *weiblicher Name* (*Awdotja*).
okťabr *October*.
(olan-in), kuľjas-o. *Hölle*.
oľjalny = oľgyny.
olmo *Apfel*, olmo-pu *Apfelbaum*.
(olmödtšiny), olmödtšem *Wohnung*, *Aufenthalt*.
(olny), bur olöm *Glück*, *Wohlergehen*, omöľ o. *Unglück*.
(omöľ), omöľ-kutyś *Feind*.

Ö.

(öksiny), ökśem *Sammlung*, *Versammlung*, börjödan ö. *Gericht*.
öksyny *herrschen*.
öltöd *Fächer*, *Wedel*.
(öt-vyiödny), öt-vyiödtög, öt-vyiödtöm *unvergleichlich*.
öti-ema *gleichen Wesens*.
öž (P) = vož, gör-öžjes *Gabeldeichsel am Pflug*.

P.

pameťnik (P) *Denkmal*.
(pas) *Kalender*, gižtan-p. *Buchstab*.
(pasjalny) *zielen*, *auf's Korn nehmen*.
(pasjyny), pasjöm *Zeichen*.
(paśköm), vyly-p. *Oberkleid*, *Rock*.
patriark *Patriarch*.
Pedesöi *männl. und weibl. Name*(*Theodosius*, *Theodosia*).
perjyśny *sich heraus arbeiten*.
pesök (P) *Sand*.
pežlalny (pežlavny) = pežalny.
(pi), pyrtan-pi *Pflegesohn*, *Adoptivsohn*.
(pian) *Kinder*, porś-p. *Ferkel*.
(pidźös) *Absatz*, *Glied*, *Knoten* (*im Halm*).
Pilip *männl. Name* (*Philipp*).
pimiam *Weihrauch*.
(pińol) *Egge*.
(pirag, pirög), jai-p. *Fleischpastete*.
piśködan *Pfriem*.
(polan) *furchtsam*, *feig*, — *Feigling*.
pologa *furchtbar*, *fürchterlich*.
(pom), vodź-p. *Anfang*, *Beginn*.
pondös *Anfang*.
pondösa *einen Anfang habend*.
pondyny = pondödny.
porok (P) *Fehler*.
(potška) *Niere*.
(potšös), tšeri-p. *Fischwehr*, *Wehr*.
potštar (P) *Postknecht*.
(poźny), poźem *möglich*, abu p. *unmöglich*.
požem = požöm.
(pöl), gižan-p. *Schreibtafel*.
Pöraś (P) *weibl. Name* (*Praskowja*).
(pörjalny), pörjalöm *Lüge*, *Betrug*.
pötas = pötöd.
pravnutška (P) *Urenkelin*.
Protö *männl. Name* (*Protogon*).
propoveduitny *predigen*.
pudövöi *Tschetwerik* (*ein Hohlmaass*).
pukasa *von einer Statur*.
puklödny *ausbreiten*.
puktylsiny = puktyśny.
(puktyny), kolöm p. *für nöthig erachten*, ... koď p. *gleich setzen*, *vergleichen*.
(puktyśny), syly oz puktyś *es ist nicht verbindlich für ihn*.
(pul) *Beere* (*speciell Preisselbeere*).
pydy *immer*.
pyisa = pyiśa.
pyrskyśny *eindringen*.
(pyrtny), töždyśemö p. *bekümmern*, *beunruhigen*, *belästigen*.
pyrtödny = pyrtny.

(pyzan) *Sessel, Thron.*
(pyž), ödön munan p. *Dampfschiff.*

R.

radmyny *froh werden.*
ŕalzyny (ŕavzyny) = ralzyny.
ramöt (P) *Sanftmuth.*
resnitsa (P) *Wimper.*
rezjödny = rezgyny.
(rödja) *im Trab, im Trab gehend.*
(römyd) *grau.*
rös *Wuchs.*
röt = röd.
rötja = rödja.
rudź *schwach.*
rumanitsa = rumana.
rysak (P) *Traber.*
(rytja-vyl) *Abenddämmerung.*

S.

(sabľa) *Messerfisch* (*Cyprinus cultratus*).
sajög = sajöd.
(śam) *Weise.*
śam-nog *Gewohnheit.*
śam-tšupöd *Abtheilung, Classe.*
(śama) *gewöhnlich.*
(seky) = sek.
senťabr *September.*
(seralny), seralyś *Spötter.*
seralsiny = seralny.
serebro (P) *Silber.*
(seśśa) *ferner, und.*
setön = set.
(setny) *gewähren, erlauben.*
sluna (V) = dźu *Loch, Vertiefung.*
śoja *lehmig, thonig.*
solmödny (sovmödny) *salzen.*
solmödtšiny (sovmödtšiny) *salzig werden.*
solonitsa (P) *Salzfass.*
som (I) *und die Ableitungen davon* = šom *etc.*
(sorlaśny) *sich versehen.*
(sośsiny, suśsiny) *zurücknehmen, wegnehmen.*
śölmöttšiny (P), *in* bur-s. *sich erbarmen.*
śolöm-lun, *in* bur-ś. *Gutherzigkeit, Güte.*
śörna *hinter einander.*
(sörny) *keifen, zanken*, söröm, söran *Gezänk, Gekeife, Faselei, dummes Geschwätz.*

(stupeń) *Stufe.*
subota = suböta.
(sultny), votša sultyś *Widersacher.*
sultöt (P) = sultödan.
suödtšiny *umher schlendern, sich umher treiben.*
supońalny (P) *den Kummetriemen an ziehen, das Kummet zusammen ziehen.*
svaďbövöi (P) *hochzeitlich.*
śymöt (P) *Rost.*
syśjaśkon = syśjaśan.

Š.

šanga *Pfannkuchen.*
(šať), š.-tšetvert *fünf und zwanzig Kopeken*, š.-džyn *halber Rubel.*
šebyr *Decke.*
šedyśkytyny *bemerkbar machen, zeigen, belehren.*
(šogalny), šogalöm *Krankheit*, šogalyš *krank.*
šogmödny = šogödny.
šogmödtšiny, sogmyśny, šogny, šogyśmyny = šogsiny.
(šoi) *Körper, Leib*, veža š. *Reliquie.*
(šoimyny), šoimöm *Abgezehrtheit, Blässe.*
šoitöm *körperlos.*
(šor), ju-šor *Bach, Fluss.*
(šör), šörö vony *bestürzt werden.*
šöryön = šöry.
šud-vylja *Glücks-.*
šuödny *nennen.*
šurin *Schwager, Bruder der Frau.*
šurol *lufttrocken.*
šušködtšiny = šušödtšiny.
(šy), jöla šy *Echo.*
šyts! *st!-still!*

T.

(tai) *denn, nämlich*, myi-tai = tai.
taľny = taľalny.
(tas) *Gegend*, tasyn *an, längs.*
(tasa) *an oder bei etwas befindlich.*
tatarin (P) *Kratzdistel* (*Cirsium*).
(teľega) *Karren.*
temja (P) *Scheitel.*
(tetšny), lyd t. *rechnen.*
tipiktyny *zittern.*
titsa (I) *Vogel.*
töblös *Eingewickeltes, Plätzchen.*
(tödny), bur tödyś *dankbar.*

tśep (P) *Kette.*
tśyrs (P) = tš́örs.
(tšapa, *in* kva͜it-t.) *Schnarrwachtel* (*Crex*).
tš́eglasiś *zerbrechlich.*
(tšelttšiny) *sich werfen.*
(tšer) = tš́er.
(tšeri) = tš́eri.
(tš́erkjol) *ausgestreckt.*
(tšim) = džim.
(tšipan) *Huhn*, a͜i-t. *Hahn.*
tšitšer *feiner Regen.*
(tš́orp, tśorp) (P) *Rückenwirbel*, *Wirbelknochen.*
(tšöktyny) *erlauben*, tšöktöm *Gesetz*, *Befehl*, abu-tšöktöm, tšöktytöm *Gesetzwidrigkeit*, *Übertretung.*
(tšötš), t.-keśjalyś *Mitknecht.*
(tšötšja) *gemeinschaftlich.*
tšötšjalny (tšötšjavny) *sich vereinigen*, *sich verbinden*, tšötšjalöm *Gemeinschaft.*
(tš́öž, tš́ož), t.-a͜i *Oheim*, *Mutterbruder.*
(tš́öž-iń) *Mutterschwester.*
tš́ukös *Ruf.*
(tš́ukösttšiny) *krähen.*
(tš́ukyľa) = tš́ukľa.
tš́uľeb = tš́uľk.
tš́ulötny (P) (*die Zeit*) *zu bringen.*
tš́uškyś *Igel.*
(tš́užöma), lög-t. *grimmig.*
tš́yrs = tš́örs.
tu͜i-vežśan *Kreuzweg.*
(tu͜ia), a͜i-t. *Künstler.*
tuja = tujana.
tujmödny = tujödny.
tujmödtšiny = tujödtšiny.
(tujsiny), *gebühren*, — = tujny.
tujśem-lun *Würdigkeit*, abu-t. *Unwürdigkeit.*
(tuktas) *Geschwulst.*
(tunaśny) *errathen.*
tunalny (tunavny) *rathen*, *errathen.*
tunjalny (tunjavny) = tunalny.
(tuny), tuan bydman (*Grussformel*).
tuŕa (P) = turi.
tydös *Bild.*
tydösa *irgend wie aussehend*, šog-t. *traurig aussehend*, *sauer sehend.*
tykö = tyktös.
typ, typ-pu *Eiche.*
(tyr-lun), bur-t.-l. *Freigebigkeit.*
(tyrtny) *beendigen.*
tyškös *Gefecht*, *Schlacht.*

U.

udžjösalny (udžjösavny) *schuldig sein.*
uksusnitśa (P) *Essigflasche.*
ulmö, ulmös *Apfel.*
ultyrttšiny *erniedrigt werden.*
(ultys) *Unteres.*
urpyń *Klotz.*

V.

(va), śöd-v. *Tinte.*
(vartan), doran-v. *Schmiedehammer.*
(vartny), vartny viny *erschlagen.*
(varyš), tšalkan-v. *Habicht.*
(vatškan) *Drossel*, *Wachtel*, (kva͜it-v.) *Schnarrwachtel* (?).
veko (P) *Augenlid.*
velöt (P) *Lehre.*
(velt), gyna jur-v. *Mütze.*
(vem), (jur-v.) *Gedächtniss.*
(vermaśny), vermasiś *Kämpfer*, *Raufbold.*
vermös = vermög.
vermösa *stark*, *kräftig*, abu v. *schwach.*
(vermyny), vermöma *möglich*, abu v. *unmöglich.*
vernö͜i *treu*, *zuverlässig.*
vers (I) = verst.
(veśködny), veśködyś *Arzt.*
veśködlyny = veśködny, völ-veśködlan *Leine*, *Lenkseil.*
(veśkyd) *Redlichkeit*, abu veśkydön *fälschlich.*
(veśkyda), v. olyś *gerecht*, *rechtschaffen.*
veśkyd-tu͜i = veśkyd *sbst.*
veśkydmyny *gerecht werden*, *gerechtfertigt werden.*
Vetja *Wjatka.*
vežaalöm-lun *Neid.*
vežög *Eifer*, *Neid.*
vežör-tu͜i, mylkyd-v.-t. *Weisheit.*
(vežsiny), gospodlön vežśem-lun *Verklärung Christi.*
(vežyń) *krumm*, *schräg*, *schief.*
(vidtšiśny), votša vidtšiśem *Zank*, *Streit.*
(vidźan), dod́-v. *Wagenscheune*, *Remise.* śu-v. *Kornscheune*, *Kornkasten.*
vidźaön *sichtbarlich*, *öffentlich.*
(vidźedny), vidźedem *Blick.*
(vidźedtšiny) = vidziśny.
vidźes *Wache.*

vidźmödtšiny *erscheinen, sich zeigen.*
vidźśa *munter, wachsam.*
(vidźsiśny) *wachen.*
Vikul *männl. Name.*
vinogradnik (P) *Weinberg.*
(vira)-*blütig.*
virdalan *Blitz.*
(viśem), kid-v. *Chiragra, Handgicht.*
viśer *der Fluss Wischera.*
(viśny), śölömo̮i viśe (*mit* jylyś *construirt*) *mir thut leid.*
(viśtödny) *bekennen.*
(vitny), (vitöm) *Leid.*
vnutška (P) *Enkelin.*
(vodź) *vorderes Ende, Vordertheil, Vordersteven,* (asyl-v.) *Anbruch des Morgens*, vom-v. *Ausflussröhre am Fasse.*
vodźoltyny *zuvor kommen.*
(vodźös) *Lohn.*
vodźsös = vodźös.
vo̮isalny (vo̮isavny) *übernachten.*
(vom), (nyr-vom) *Mund.*
vorota (P) *Pforte.*
(vorsan), kytšlola v. *Reihen, Reihentanz.*
vorsmyśny *sich in's Spielen vertiefen.*
(vorsny), vorsyś *scherzhaft, lustig.*
(vošny), ylaśem-vošöm *Versuchung.*
voššiny *verloren sein, in der Irre gehen.*
votššös = vodźös.
vottšiny *pflücken, sammeln (Beeren).*
(vož), vožjas *Heugabel.*
(voža) *sbst. Gabel.*
(vožalny), vežörön v. *zweifeln, Bedenken tragen.*
vožlaśny = vožalny.
(vöi̯pödtšiny) = vöi̯psiny.
vöńny = vöńalny.
vöreg (I) *Feind, s.* vrag.
vötššiny = vötšedtšiny.
vöttšiny = vottšiny.
vötty (U) *vorher.*
(vudžny), tšöktömös v. *das Gesetz übertreten.*
vugörttšiny *schläfrig werden.*
(vunödny), bur vunödyś *undankbar*, b. vunödöm *Undankbarkeit.*
vunödtšem *Vergessenheit.*
(vurny), köm-kot vuryś *Schuster.*
(vuž), tšužan-v. *Generation, Geschlecht.*
vužtömsiny *ausgereutet werden.*
vužtömtyny *ausreuten.*
(vyl-tyra), as-v.-t. *eigensinnig.*
(vylys), vom-v. *Gaumen.*
(vyn), tyška-v. *Heer, Soldaten, Krieger.*
vyn-tu̯i, tyška-v.-t. *Heer, Heerschaar, Armee.*
vyndödny = vynödny.
vynmödny = vynödny.
vzduk = zduk.

Y.

(ybsa) *wild.*
(ybös), möd dorśań voštan y. *Flügelpforte, Flügelthür.*
ydždalny (ydždavny) *stolz sein, sich überheben*, ydždalöm *Stolz.*
(ydžyd) *Herr.*
ylalsiny = ylaśny, ylalny.
ylöd, ylödlan-lun *Schalkheit, Hinterlist.*
(ylög), ylög viśtalyś *falscher Zeuge*, (ylögö pyrtny) *versuchen, überlisten.*
ylsög *Versuchung, Täuschung.*
yrsköba *schnell, hitzig.*
(yšmödtšiny) *lüstern werden.*
(yštö) *dass.*
(ytš!) *st!*
ytškan-in = ytškas-in.
(ytškas-in, ytšköს), turyn-y. *Mähwiese, Heuschlag.*

Z.

zapoved (P) *Gebot.*
(zduk) *Minute.*
(zeldžyk, zevdžyk) *lieber.*
zońa = zońa-turyn.
(zy), ma-zy-a̯i *Drohne.*
zyľ-lun *Fleiss.*
zyľsiny, zyľziny = zyľny.

Ž.

žabry (P) *Kiemen der Fische.*
žertvennik *Altar.*
(žynjan) *Glockenblume.*

Wotjakisch.

A.

(abi) *Grossmutter, — Schwiegermutter des Mannes.*
adarynyny *geloben*, adarynon *Gelübde.*
aďiny *etc.* = adziny *und die Ableitungen.*

Adyl *männl. Name.*
adźontem *blind.*
a͜ešon = a͜išon.
(agar) *wenn, wenn nun aber.*
agarda = agar.
(a͜i), tubat-a͜i *Stammvater.*
a͜išon, a͜ešon, ašjaņ, ošjan *Kopfbedeckung der Weiber in Form einer abgekürzten Pyramide.*
akaška *Ostern.*
akojaški, zin *ein dreitägiges Frühlingsfest* (*Freitag, Sonnabend, Sonntag*), *wohl dasselbe mit dem vorhergehenden Worte.*
aktyk *Schluss, Letztes, Rest.*
akyr *künftig.*
alatša *gestreifte Leinewand.*
albast *ein böser, neckischer Geist.*
(aldany) *an locken, verlocken.*
aldartaz *Betrüger.*
aldatyny = aldany.
allak = avlak.
alida *ein böser Waldgeist.*
altynatyny *vergolden.*
(ana) *Feldstreifen, Feldbreite.*
(ana͜i), tšuž-a. *Grossmutter.*
Andre͜i *männl. Name.*
aṅ = aṅg, *Kinnlade*, a.-ly *dass.*, — *Wange.*
aṅa = ana.
Apa *männl. Name.*
(apa͜i), tšuž-a. *ältere Mutterschwester*, badzim a. *jüngere.*
(ar), viľ-ar *Neujahr.*
(ar, är) är-törli *allerlei.*
argamat *Zelter, Passgänger.*
arjan *Buttermilch, überfrorene und mit der zertrümmerten Eisschicht zusammengeklopfte Milch.*
armyś *jährlich.*
(arṅa) biger-a. *Freitag.*
artana = ardana.
aśkyny *st.* adziśkyny.
ašjan *s.* a͜išon.
atalmaz (*eine schöne Wiesenblume*).
ataltši *ein wohlriechendes Gras* (*Anthoxanthum odoratum?*).
aulak = avlak.
(aź), dörem-aź *Bruststück am Hemde*; — aź *erste*, aźlaṅ luyny *gelingen.*
ažab = azap.
azan *der Ruf vom Minaret.*
(azap), azap adziny *zu leiden haben.*
(azaplany) *quälen; leiden, zu leiden haben.*
(azgyn) *Schlechtigkeit.*
aziny *schlecht werden.*
azlayśen *vorher.*
ažmak *niedrig.*

B.

badagauz ug vylyśky *er hält sein Wort nicht.*
badan *Eimer.*
(badzim) *älter, erstgeboren.*
badzimlyk *Erstgeburt.*
badzym = badzim.
bagada = bagaḋa.
bagalma *Apfel.*
bagyl, bagyleś = babyl, babyleś.
Ba͜imet, Ba͜iran *männliche Namen.*
(bak) *stumm.*
bakeľ luyny *verzeihen.*
basköťš, baśkyt = baskytś.
(baśtyny), dunen b. *kaufen.*
basylyny *ruhig werden, sich beruhigen.*
batman *zehn Pfund.*
bazyny *sich aufrichten.*
beglo͜i *Läufling, Vagabund.*
bektśe, bektše = betśke.
beraljaśkyny = bergany.
bereketo *gesegnet.*
berektyśkyny = beryktyśkyny.
(beryktyśkyny) *sich verwandeln*
betške = betśke.
biṅaljaśkyljany, biṅaljaśkyny *sich ein wickeln, sich verhüllen.*
biṅalton *Fusslappen.*
biz (*weisse*) *Schminke.*
bodyk = body.
borśan, borśany *etc.* = vorsan, vorsany *etc.*
borśatyny *ein schliessen lassen.*
borys-vetlys *erster Theil der Hochzeitfeier.*
botan *Plumpkeule.*
(bör), börlaṅ *zurück.*
bördźedny *zum Weinen bringen.*
brato *Gebrüder.*
budnik *Minze* (*Mentha*).
bujol = bujou.

bul *Kohle.*
bulgan *was da ist, vorhanden.*
bulyk *Magenschmerz, Kolik.*
burany *stürmen.*
burlak *Arbeiter auf Schiffen.*
butmar *um den Hals gehende Schnur mit dem Schlüssel.*
butmarka *Leibschnur mit Kämmen.*
(byd), byden byden *im Ganzen.*
(bydmyny) *um kommen*, adźem bydmemte *Hass.*
(bydsa), bydśa, byttysa *so gross wie, so viel wie.*
(bydtyny) *c. Gerund. für «vollends».*
bydzym *etc.* = badzim.
(byrgy) *metallene Röhre.*
byrkentši *Schleier.*
byrtet *Zipfel des Kopftuches.*
byrtyny *benähen.*
bytšy *Leuchtkäfer, Johanniswürmchen.*
byttysa = bydsa.
byziny = biziny.

D.

da *und, aber.*
ďaďa *Vater.*
danly *ehrwürdig, berühmt.*
darali *Seide, Seidenzeug.*
Darja *weibl. Name.*
dei̯, dei̯myny = döi̯, döi̯myny.
(den), den utiś *Priester.*
dera, derem = döra, dörem.
(deulet) *Gnade, Segen, Überfluss.*
deület, deületo = deulet, deuleto.
diakon *Diakon.*
dolkany *stumpf werden.*
dolkatyny *stumpf machen.*
dongyśkyny *sich bewegen, sich schieben, rücken (intr.)*
dorös = döros.
doska *Tafel.*
ďoskyt = dźoskyt.
(dödi), d. kušton *Mariä Verkündigung.*
ďöl = jöl.
Ďöra *weibl. Name.*
(dörem), nyl-kyšno-d. *Weiberhemd*, pijos-d. *Männerhemd*, šod-d., šot-d. *Jacke, Kamisol ohne Ärmel, — leinener Oberrock (?).*
duade *Segen.*
dukťa = dukja.
dulany *ärgerlich werden.*
(dunja), jugyt-d. *Aufenthaltsort der Seligen, Himmel.*
ďurmek = jurmek.
ďurt = jurt.
dusjet *ein Halsschmuck (zwei mit einer Schnur über den Hals gehängte, mit Münzen benähte Leinwandstreifen zu beiden Seiten des* «gurnes»).
ďuvany = juany.
ďužany, ďužyt = džužany, džužyt.
ďü = ju.
ďydy = jidy.
ďyn = dzijyn.
(dyn), dynaz *zu Hause, nach Hause.*
(dyr 1.) *vgl.* S. dert.
(dyr 2.), vöi̯-d. *Butterwoche, Carnevalwoche.*
(dyrja), ta d. *jetzt, heut zu Tage.*
dz... *(die so anlautenden Wörter s. auch unter j...).*
dźardyny *Morgen werden.*
dźeś = dźetś.
(dźetś), d. karyny *heiligen.*
dźetśjiralny, dźetšyralny *sich schaukeln.*
dźetši = dzizi 2.
dźeziny = zeziny.
dziget *ehrlich, redlich.*
dzigetlyk *Ehrlichkeit, Rechtschaffenheit.*
dzijin, dzin, dzyjyn *Versammlung, Gemeinde.*
dziľkyndyryny *an spannen.*
dzingyr dźangyr *laut tönend, kling klang.*
dźolgri = dźorgyli.
(dźoskyt), d. karyny *beengen, sich drängen.*
dzök, dzük *Fuhr.*
dźötši = dzizi 2.
dźumalanyny, *in* kyk-kylo dźumalanyś *Heuchler.*
dźumart, žumart *freigebig.*
dźumyny = zumany.
dzutkam *Zeug mit gewebten Mustern.*
dźužda = džužda.
dzyjyn = dzijin.
džadži, žaži = džadž (S) *Wandbrett, Regal.*
(džokatyny) *drücken.*
džök = džek.
džujy = dzui̯.
džutytyny *auf heben etc. lassen (vgl.* džutyny).
(džyt), d.-pal *Westen.*

E.

ebyr *Geist, geistiges Wesen.*
egsany *reifen (tr.), Reifen auf ziehen.*
egyr = ögyr.
egyzen = igyzen.
ener *und die Ableitungen* = eńer *etc.*
eńertšak = enertśak.
erkyjaśkyny *lieb werden.*
(erkyn), erkin *frei.*
(erkynlyk) *Freiheit.*
erton *Strumpfband.*
(eryk), erke *nach Wohlgefallen.*
Esenkul *männl. Name.*
(eryksyz) *unfreiwillig.*
(es) *Verstand, Besinnung.*
(esep), eseb *Termin, Anzahl, — Verstand.*
Estek *männl. Name.*
evol, evöl = evyl.
(evyltem), e. ponna *ohne Grund, fälschlich.*
eźeľ eźeľtem = ezeľ, ezeľtem.
ezylyśkyny *schmelzen (intr.)*

G.

gadeľ *gerecht.*
gadeľlek *Gerechtigkeit.*
gai̯tan *mit Münzen benähte seidene Schnur.*
gašalo *auf dem Rücken (liegend).*
gertyny, kirtyny *stricken.*
gidka, gidk'-aź = gid, gid-aź.
godkany *gackern, falzen.*
Glaz *die Stadt Glasow.*
gonźyrtyny *traben.*
gordomyny *roth werden.*
goryb *buckelig.*
gožlyny *schreiben.*
gožmo *streifig, gestreift.*
gödöri = guduri.
göľ *Rose.*
göľdyrtny *donnern, krachen.*
Göľžan *weibl. Name.*
gör *Ackern.*
(görany), g. poton *(ein Fest).*
görlany *girren.*
göršok = goršok.
grafityny *liniiren.*
grifeľ, gripeľ *Griffel.*
(gu), je-gu *Eiskeller.*
gulbetš *Raum zwischen Wand und Ofen.*
gulkoi̯ (glukoi̯?) *taub.*
gumer = gumyr.
(gumi), gumu, uzy-g. *Angelika*, pytšal-g. *Flintenlauf.*
gumur = gumyr.
gurnes *mit Münzen benähter Leinwandstreifen, auf der Brust am Halsbande.*
gur *Lied.*
gur-ulo, *in* tśuž-g.-u. *mit gelber Brust.*
(gurt), tserka-g. *Kirchdorf.*
(guž-dor) *Fest am Montag nach Ostern.*
gužjany *bleichen (intr.)*, döra g. *ein Fest zur Zeit der Leinwandbleiche.*
gužlany *rauschen.*
gürlany *sich belustigen.*
gy = gu.
gyltyny *glätten, — abspülen.*
gyry = göra.
gyryk = gyrk.
gyryny = göryny.
gyš *Berg.*

I.

iktše = itsi.
ikym, ikem = itym.
ilmer = inmar.
indzi = inźy.
integyny *sich quälen.*
(inty), kur-adźon-i. *Ort der Pein, Hölle.*
inźelka *Weinbeere*, i.-vu *Wein.*
ipostaś *Person, göttliches Wesen.*
ipostaśo *-personig*, kviń-i. *drei Personen enthaltend, dreieinig.*
iśka *älterer Bruder.*
(itsi-mon̍) *jüngere Schwester des Mannes, Frau des jüngeren Mannesbruders.*
itšemeń = itsi-moń.

J.

(jaby) *Mattensack (Kul), Balg.*
jake *oder.*
(jal), j. karyny *aus ruhen.*
(jal 2.) *Mähne.*
(jalbaryny) *sich beugen, sich verbeugen.*

(jam) *Herrlichkeit.*
jamšyk *Postknecht.*
(jara), tyl-j. *Brandwunde.*
jarsyny *zufrieden sein.*
jate, java *gut.*
(jen), j. šedtyny *Rath wissen, sich zu rathen wissen.*
(jetyny) *zu kommen, zu fallen.*
(jez) *Metall.*
jezany *mit Draht versehen, oder beziehen.*
(jir), jir-murt *Oberer, Befehlshaber*, tsilym-j. *Pfeifenkopf.*
jiradž *Kopfkissen*, j.-pu *Kopfbettgestell.*
jivatyny = jyvatyny.
jömyš = jemyš.
jön = jen.
jugany = jigany.
(jugdyny), jugdem *Verklärung.*
jumol = jumal.
juno *stark, gewaltig.*
(juon), tol-j. *Winterfest (24 Decbr.)*, gužem-j. *Sommerfest, (29 Juni)*, sizil-j. *Herbstfest (1 Octbr.).*
jurany *deuten.*
jurmek *Wiesel, Kaninchen (?)*
(jurt), śurestši-pyron-j. *Gasthaus.*
jušman *Umzug junger Burschen und Mädchen an Feiertagen mit Tanz und Gesang, besonders in Häusern, wo Kinder sind.*
juž *Wange.*
(jüś) = juś.
jyg karyny *gewandt sein.*
jyrjyny = jirjyny.
jyvor = jivor.

K.

(kab), kut-k. *Leisten f. Bastschuhe.*
(kaban) *Getreideschober, Getreidefuder.*
Kabo *männl. Name.*
kabusta = kubista.
(kader) *Werth.*
(kaderlany) *ehren.*
kaderlatyny *ehren lassen.*
(kadertem) *unanständig.*
kagarlany *verfluchen.*
(kagaz), gožlem-k. *Schreibpapier.*
kaisy) *wilde Taube (?).*
(kakyt) *Agat, Karneol.*
kalai *Blech.*
kaľamper *Nelke (?).*
kalyp *der Leisten.*
kamali-kal *mit Silbermünzen benähtes Bandelier der Mädchen.*
kamzol *Kamisol.*
kańol = kaniľ.
kapkan *Falle.*
kaptsilyk *Gnade, Milde.*
karalty (?), *in* ulon-k. *Wohnung.*
karol = karaul.
(kart), tör-k. *Oberpriester, Opferpriester.*
kartok *Kartoffel.*
(karyny), subbota k. *den Sabbat halten.*
ƙaš = katš.
katantši = katantsi.
kandan *verdorrtes Gras.*
kaz *Vogel.*
(kazak) *Bräutigamsführer auf der Hochzeit.*
(kebit) *Laden, Bude.*
kebits = kebit.
kedži = keži.
keliny *liegen.*
kem *schlecht, gering.*
(kema), kema ulem bere *nach langer Zeit.*
(ken), viľ-k. *junge, seit weniger als einem Jahr verheirathete Frau.*
kendžali = kenźali.
(kenir), kvaka-k. *Coriander?*
(kenos), *der untere Stock* (ju-k.) *ist für Getreide, der obere* (azbar-k.) *enthält Zimmer* (korka-k.), *welche als Sommerwohnung dienen.*
keremeť *Opferstelle, Opfer, — böse Gottheit.*
keremeťka *durch das Fuselöl veranlasste Krankheit der Säufer.*
(kesek) *als Zugnetz gebrauchtes Stück groben Leinenzeuges*, og kesek vaďes *eine Zeitlang*, og k. inty *nicht allgemein.*
kesi = kisy.
ketš = keťś. — ketš-pu = kyś-pu.
(ketše), koť k. *was für ein nur immer, all.*
ketšes = keťś.
(keži), kur-k. *Bohne.*
kiamat-töre *der Richter der Todten.*
kibet = kebit.

kika, kitška *weibliche Kopfbedeckung mit einem hinten herabhängenden Tuche.*
kilet *roth, fuchsroth.*
kiliny = keliny.
Kimofei̯ *männl. Name (Thimotheus).*
kininy = kyniny.
kirt-veń *Stricknadel.*
kirtyny *s.* gertyny.
kisaľ, kiseľ *säuerlicher Mehlbrei.*
kiśton *Todtenopfer, Trankopfer.*
kitai̯ *Baumwollenzeug, Nanking.*
kitška *s.* kika.
kizyr *und die Ableitungen* = kizer *etc.*
kobla *Stufe.*
kodŕato *wunderbar.*
kokalny *ein teigen.*
koliny *und die Ableitungen* = keliny *etc.*
koľosa *Rad.*
komali = kamali.
końalo = końal.
(kor), śuri-k. *Tragbalken.*
(korbon), k.-inty *Opferstelle, Altar.*
(korka) = kerka (S), *Zimmer*, śöd-k. *Rauchstube*, ulon-k. *das ganze Jahr hindurch bewohntes Haus*, bus-k. *im Winter unbewohntes*, zök-k. *Bethaus.*
(kort-tšogany) kort-tšogjany.
kośak *Thürpfosten, Fensterstock.*
kośako *mit dem «kośak» versehen.*
košo = kotšo.
koštan *angesehene Person, Opferpriester.*
(kotkyny) *falzen, vgl.* godkyny.
(kotšo) *Schecke.*
kozma *ein böser Waldgeist.*
(kože) *bei.*
köber, köberany = keber *etc.*
ködži = keži.
köj, köi *Zustand (?), davon* köjön, köjyn *als Postposition im Sinne des ehstnischen Essivs, wie* nyl köjön *als Jungfrau*, sukyr k. *als Blinder, blind*, ulep k. *lebendig*; *vgl.* (S) koď, koi̯d.
(köky) (nuny-k.) *Tragkorb für Kinder.*
kökyyś *Wiegen-.*
(körton), jir-k. *Stirnbinde*, dörem-kus-k. *Hemdschnur, Hemdgurt.*
köži = keži.
krödž = kreź.
(kryž), k. tyl *Nebenwind.*
(ku), koť ku *immer.*
kudoi̯ *schlecht.*
kudŕavoi̯ *lockig.*
(kui̯), küi, ńań-k. *Brotschaufel.*
kui̯ky = kui̯ki.
kujaśkon *Trankopfer, Todtenopfer.*
kuktśaśkyny = kukśaśkyny.
kuktšany = kuktśany.
(kules), kulesyś *wenigstens.*
kulitš *Schlüssel.*
(kulono), k. övyl *unsterblich.*
(kum), k.-atai̯ *Pathe, Taufvater.*
kumyška *ungereinigter Branntwein.*
(kuno) kunoe vetlyny *besuchen.*
(kunoka), *auch st.* kuno-kva *Gasthaus.*
kunyl *Umarmung (?).*
kupyrjany = kupyrtyny.
(kure) *in Betracht.*
(kurektyny), köt (kyt) k. *dass., es verdriesst.*
kurojo = *halmig.*
kuryśkyś *Opferpriester.*
kuš-mekan *Birkenschwamm, Feuerschwamm.*
(kuškyny) *verlangen nach etw.*
(kut), ukmyso k. *aus neun (st. sieben) Baststreifen geflochtener Schuh.*
kuttšany = kutśany.
kutyrtyśkyny *glauben.*
(kutyśkon), göryny k. *Fest nach der Saat des Sommergetreides.*
kümeś *Kuchen, Fischpastete.*
küź *und die Ableitungen* = kuź *etc.*
(kuźa), kuźayn *längs, entlang.*
kuziny, kuźyny *auf schichten.*
kuzirsy = gid-utiś *der Hofgeist.*
(kuźo) *ein Reicher;* — korka-k., vyž-ul-k. *Hausgeist*, ńules k., teľ-k. = ńules-ńuńa *eine Waldgottheit*, — *der Bär.*
(kva) *Zelt, Jurte.*
kvadź = kvaź.
(kvala) *Sommerhütte, Kochhütte, Zelt;* — gurt-k. = vośaśkon-k. *Tempel, Bethaus*, badzim g.-k. *mehreren Dörfern gemeinschaftliches Bethaus.*
(kvaldem) *Bruch, Spaltung.*
kygeti *link.*
kyktoi̯es *Zeit von zwei Tagen.*

kyktyny *verdoppeln*, kyktem *das Doppelte*, *Zwiefache*.
(kyl) *Spruch*, *Zauberformel*, (madiśkon-k.) *Räthsel*, kyrźan-k. *Lied*, *Gesang*.
(kyľ), bergan-k. *Drehkrankheit*, k.-döį *ein böser Geist*, *welcher krank macht*.
kyljaśkyny *die Sprache wieder bekommen*.
(kyr), buš-k. *Wüste*, *Einöde*.
kyryź *liegende Harfe*, *Gusli*, *vgl*. kreź, krödž.
kyryž = kryž.
(kyskany) *ziehen*.
(kyskyny), tamak k. *Tabak rauchen*.
(kyš), tšyrty-k. *Halsschmuck*.
kyš! *(scheuchend)*.
(kyšet), pitši k. *Brustlatz*, peľ-k. *von den Weibern getragener rother Kattunstreifen um den Kopf*.
kyštyr kaštyr! *(v. Rascheln)*.
kytai = kitai.
kyti, kytti *wo hindurch*.
kytš-pu = kyś-pu.
kytšeľtyk *Schimmer*, *Schneeglanz*.
(kyzmet), k. karyny *dienen*.
kyzynyny *angezogen werden*.

L.

ľag *Wald*.
ľakyttem *hässlich*, *unfreundlich*.
(lapeg) *klein von Wuchs*.
(laptśa), laptša *Ehebett*.
lapuška *Klette*.
ledziny = ľeziny.
ľek = ľök *bös*, *schlecht*.
lekatyny *stossen oder stechen lassen*.
ľektsi, ľektši *der Böse*.
leľany *zwinkern*.
ľemta, ľenta *Band*.
letśket *Wiege*.
lineika *Lineal*.
ľomyš *Gesträuch*.
lö = ly.
löbtytyny = löptytyny.
(lud) *Wald*, *heiliger Hain*, badzim l. *dass. mehreren Dörfern gemeinsam*; = keremet *böser Geist*.
(ľugy) *Klette*.
ľukatyny *sammeln lassen*.
(luny), luyz ke no *sei es nun*.
lusjany = lusjyny.
(lutškyny), lutškemen *heimlich*.
(lym 1.), (lym-šir) lym-šyr *Mittag*, *Süden*, l.-š.-pal *Süden*.
(lym 2.) *Suppe*.
lyntyr lontyr! *(vom Auftreten)*.

M.

maď = maďon.
maigany *Stangen auf richten*.
majaljany *betasten*.
majaljaśkyny = majaljašyny.
majyg = majeg.
(make) *irgend etwas*.
(malpany), dźetś malpam *Segen*.
manara *Minaret*.
mändä = mende.
maner *Form*.
manet *Werth von einem Rubel*.
Marja *weibl. Name*.
Matron *weibl. Name*.
matšit *Metsched*.
meda = medam.
mende, mändä *Knecht*, *Magd*.
mertsiny, mertšiny *splitterig werden*.
(meža), aňa-m. *Feldrain*.
mitšiny = mitsiny.
mogatyny *auf halten*, *verzögern*.
momy = mumy.
morjo = moŕo.
mot *ausgelassen*, *wild*.
(mozmytyny), mozmytyś *Heiland*, *Retter*.
möš = muš.
(mudor) *Opferschrank in der Kochhütte*, *Götze*, m.-utiś *Opferpriester*.
mudortši = mudor-utiś.
mudrana = mudran.
muľy = muli, poš-pu-m. *Haselnuss*.
(mumi), m. kaľtsina *Mutter des Gottes* inmar, guduri-m. *Göttin des Donners*, šundy-m. *Göttin der Sonne*.
(muntšo) *ein Ballspiel*.
(muŕo) *Schornstein*.
(murt), jir-m. *Oberer*, *Vorgesetzter*, juon-m. *Säufer*, palas-m. = lud-m. *böser Waldgeist*, vu-m. *Wassergeist*.
Musko = Muskou.
mutšon = mytyśkon.

(mutš), vuyś m. *Insel.*
(muźe), muze, *auch st.* myzen.
müš = muš.
(mydlań), myd-mydlań *hierhin und dorthin.*
(mylkyd), solen mylyz-kydyz kiľem *er wurde zornig,* mylkyd ponyny *verlangen.*
(mylkydo), badzim-m. *übermüthig, stolz.*
myntśo = muntśo.
myntšyktjaśkyny = myntšyktjany.
myrk, myryk = myr (S) *Baumstumpf.*
myš = S. *Rücken.*
mytśkon *s.* mytsyśkon.
mytsyśkon, mytśkon, mutśon, *in* vyle-m. *Opfer,* v.-m.-džek *Opfertisch.*

N.

nakaz, nakazjany = nakas *etc.*
(ńala), kud ń. *bis wann, wie lange.*
ńaltas = ńaltaz.
(ńań), kvar-ń. *Pfannkuchen,* peľ-ń. *gekochte Törtchen.*
napes *Dickes, Bodensatz.*
nedeľa *Woche.*
ńel = ńöl.
nerad *ärgerlich, verdriesslich.*
nimjaljany = nimjany.
(nin), niń, n. puppy *junge Linde (zur Bastgewinnung geschält).*
nono *mit Brüsten versehen,* — *Mutter.*
nonok = nony.
(ńöl) *Wurfpfeil.*
numor, numoreś = nomyr, nomyreś.
(ńuńa), ńules-ń., tšatša-n. (= ńules-kuźo) *eine Waldgottheit,* — *der Bär.*
(nunal), badzim-n. *Ostern,* keremeť-n. *Festtag nach der Ernte,* tulys-n. *Festtag nach der Saat im Frühjahr,* völ-n. *Sommerfest (20. Juli),* nunal adziny *leben, eine Lebensart führen.*
nunyka *dimin. von* nuny.
nurt *Schlitten.*
(ńurtytyny) *überschwemmen lassen.*
(ńurytyny) *bedecken.*
ńurytyśkyny, *davon* ńurytyśkem, ńurtśkem *Verwirrung,* — *Krebs, fressendes Geschwür.*
nušy *Faulenzer.*
nuytyny, nüetyny *tragen lassen.*
nünä = ńuń, ńuńa.

(nyd), śulo-n. *Peitschenstiel.*
nygyli *Kugel,* iz-n. *runder Stein.*
(nyl), kazak-n. *Brautführerin bei der Hochzeit.*
nyn, nynal, nynaźe = nun *etc.*
(nypy), nypyet *Tragetuch.*
(nyr), tyl-n. *Schnuppe.*

O.

obiń *Darrscheune, Riege.*
Obraśka *männl. Name (Ambrosius).*
obyda = obid, o.-kyšno *Hexe.*
odig, odik = odyg.
odigeti = odygeti.
Odokía *weibl. Name (Awdotja).*
(odyg), odyg og *irgend ein.*
(og), og ogez bere *Einer nach dem Anderen.*
ogińen = ogińe.
oktet, *in* jir-si-o. *Haarflechte, Zopf.*
(olip) *vgl.* alipa (S).
orľanka *Schrift und Adler (ein Spiel).*
ortśontem *unvergänglich.*
ortšiny *und die Ableitungen* = ortsiny *etc.*
ost, oste = osta.
(ošany) *passen, nach dem Sinne sein.*
(ošatyny) *nach bilden.*
ošjan *s.* aišon.
(ošon) *Kleiderhaken.*
ošytyny *auf hängen lassen.*
oti, otti *dort hindurch.*
otšorany, otšoratyny = utširany *etc.*
otti *s.* oti.
(oź, ozi), ozi luyz kö no *dessenungeachtet,* ozi ozi *so und so.*
ozbor *Einzäunung.*

Ö.

öďany *bitten.*
(öjany) *fluthen, schwimmen.*
(ömeź), gord ö. *Himbeere.*
örektšan, öryktśan *etc.* = öryktšan *etc.*
(öryktšany) *betrügen.*
öryktšaśkyny *irren, sich täuschen.*
öttšany *rufen, ein laden.*

P.

padža = padźa.
(pagža), pagdža *Treppe.*

paidatem *unvortheilhaft, unnütz.*
paky *Messer (kleines).*
(pal 2), pala, pal aziśen *von fern*, og pala *bei Seite*, og palan *auf der Seite, zur Seite.*
palas s. murt.
palat́ *Pritsche (unter der Stubendecke).*
palatš = palaš.
paldyny *schwärmen (von Bienen).*
paĺtkaśkyny *über laufen, über fliessen.*
(papa), śöd-p. *Adler.*
paren *Bursch.*
(parś, paryś), pariś, kyr-p. *Wildschwein.*
paśkany = patśkany.
paśkatyny = patśkatyny.
pašpurt *Pass.*
pater *Quartier, Wohnung.*
Paviol *männl. Name.*
pazaśkyny *sich verbreiten.*
pegdziny = pegziny.
peizdyny = pezdyny.
peĺat *(mit Zahlen z. B.)* kviń p. *in drei Theile etc.*
(peĺes), kut-p. *Strippe am Bastschuh.*
peĺjany = põĺjany.
perepetš *kleiner Pfannkuchen.*
pereś = pöreś.
pertšyny, pertšytyny = pörtsiny *etc.*
peś-ai = petš-ai.
peśter, petšter *geflochtener Korb, Kober.*
Peťka *männl. Name.*
petlaśan, petlo, petlon, petloś = pedlaśan *etc.*
petśet = petšat.
petśeto, petšeto *mit einem Siegel versehen, versiegelt.*
petšter s. peśter.
petšurka *Ofennische.*
(pi), kazak-pi *Bräutigamsführer bei der Hochzeit.*
(piĺdyny) *sich bewölken.*
(pinal), pińal *jung.*
(pirog) *Torte.*
pis = piś.
Pitaš *männl. Name.*
pitši = pitsi.
pityreś *rund.*
(pižni) *Dohne.*
plaš = pleš.
podjaś *Schreiber.*
podmes *Bienenstock.*
(podon), džu-podon *Ofenherd.*
(ponyny), kyl p. *sich besprechen, verabreden.*
portyny *durchbohren, durchdringen, bohren.*
(poskes) *metallenes Armband.*
(pośky), jar-pośky *Uferschwalbe.*
(pośky) *Ausschlag, Flechte.*
pośtyny *alt oder hinfällig werden, sich ab nutzen.*
(pośtem) *abgenutzt.*
posul *Pfand, Weihgeschenk, Exvoto.*
pośiljaśkyny *sich zu schaffen machen, sich ab quälen.*
potši = poktsi.
(potyny), svjatoi p. *heilig gesprochen werden*, kytše pote tynyd *was dünkt dich.*
pož = pyž.
pöny = punu.
pös = pus.
pöti = pyti.
(pöź), suron-p. *Lederhandschuh*, vyrt-veńen p. *gestrickter Handschuh.*
(prittśa, prittša) *Ungemach.*
psalom *Psalm.*
psaltir *Psalter.*
(pu), vamen-p. *Achse.*
pudom-pus *Familienzeichen, Hausmarke.*
pukala *sitzend.*
(pukran, pukron) *(an Feiertagen getragen).*
(pukton), śuś-tyl-p. *Leuchter.*
(puktyny) *errichten, gründen, ein setzen.*
pukyĺo *Ball, Kugel.*
(pukyš) *Bolzen (der Armbrust), Bogenpfeil, vgl.* ńöl.
(pun), sereg-p. *Brand, Feuerbrand.*
pup = pop.
(puran) *Fähre.*
(pus) *Kerbstock*, p. ponyny *bezeichnen, an kerben.*
pustol *Tuch, (Zeug).*
(puš, puš-muli) *Eichel.*
put karyny *spalten.*
putet = puteg.
(putš), kener-p. *Zaunstange.*
putšany *ein dringen.*
pužy = puži.
pužmo *Kiefer-.*
pužnyny *heulen.*
pykjany *hinan reichen.*
pyktjaśkyny = pykjany.
pynet, pyny = punet, punu.

(pyrgyny) *zerbrechen (intr.)*
(pyrontem), vu-p. *wasserdicht.*
pyrti *durch.*
pyrtšy *Hintere, Steiss.*
pyryśkyny *sich ein lassen.*
pyšal = pytšal.
pytsany *st.* pydsany
(pytšal), pu-p. *Armbrust.*
pyzer *Schäben (v. Flachs, Hanf).*
pyžni = pižni.

R.

rakato = rakat.
rakim *Barmherzigkeit.*
rakmat, *in* o̯i rakmat *habe Dank.*
ranziny = ranžyny.
ranzitiny = ranžytyny.
rat = rad, raten *der Reihe nach.*
rizalyk *Zufriedenheit.*

S.

sagynyny *ehren, achten; — sich langweilen (?).*
(salam), s. verany *grüssen (in Auftrag Jemandes).*
salmaken *träg, langsam.*
(śam), so śam *so, auf diese Weise.*
san *Achtung, Beachtung,* sane ponyny *ehren.*
sanjany *ehren.*
sano *geachtet, geehrt.*
santem *verachtet,* santem karyny *verachten, missachten, verunehren.*
(sapeg), gyn-s. *Filzstiefel.*
sara̯i *Scheune.*
sarana *Lilie.*
(śaśka), tšalma-ś. *Trollblume (Trollius).*
śaśkany *singen (v. Vögeln).*
(saź) *Wachsein.*
se̯ion *Glückwunsch.*
śekyt *und die Ableitungen davon* = śökyt *etc.*
śeľ = siľ 1.
śemoľo *Schober.*
sendra, sendyra *Pritsche.*
seńys = synis.
śer = ser.
(serak) *rasch.*
seśt = seś.
(sesyrmyny) *sich beschädigen.*

(śet) *Setznetz.*
śety *über den Rücken hängende Kopfbinde.*
(si) *Saite,* kreź-si *Darmsaite.*
siktan *Pfriem.*
silo = siľo.
simvol *Glaubensbekenntniss.*
siń = sin.
sińmaśkyny *missgönnen, beneiden.*
sirektjany, sirektjatyny = serekjany *etc.*
sirmet = sermet.
sityny, sijytyny *essen lassen, zu essen geben.*
siyny = siny.
skrypka *Violine.*
smolojany = ysmolojany.
(so) = sy, syja (S), soyn, so ponna *darum, deswegen,* so bereze, so bere *darnach, darauf.*
sogy *Hechel.*
śor = sor.
śoryg = tśoryg.
sotysem = sotsem.
sököri, sōkyri = sukuri.
(śökyto), s. dyr *Schwangerschaft.*
söl = sol.
söryny, sōryśkyny = seryny *etc.*
sōtyny *ein holen, ereilen.*
sōźjalton, sōźjany, sōźjatyny = seźjalton *etc.*
stabeś *Schüssel.*
śuansi, śuantši = śuantsi.
sukman *wollener Rock.*
sukyri = sukuri.
śulmas *Kummetkissen.*
śulvor karyny *bitten.*
śulyk *Tuch (über dem* a̯išon *getragen und hinten herabhängend).*
śulys *längliche Schüssel, Mulde.*
śumok = śumyk.
śumori *ein Theil des Spinnrades.*
śunep, śunepeś = śuned, śunedeś.
(sur), kvar-s. *Fest Petri und Pauli (29. Juni).*
suran *Rührholz,* gur-s. *Schürstange.*
surany *um rühren, schüren.*
śurestši *Reisender.*
śurlo-tu̯i *Erntefest im Spätherbst.*
śursy-vu *Birkenwasser.*
śury, śuro = śuru.
surym *Stange (2—3 Faden lang).*

sutaltyny = sutyny.
śü = śu 1. 2.
süi̯ = sui̯.
śüres = śures.
süziny = suziny 2.
(svjatoi̯) *fromm.*
sydźan, *in* tsilym-s. *Pfeifenräumer* (*st.* suźan?)
sykal = yskal.
(sylyny), badagauz ug sylyśky *er hält nicht Wort.*
synany *prüfen, versuchen.*
syndyk = sandyk.
syr, syr syr *dichtes Gestrüpp.*

Š.

šabardi *ausgebreitet.*
šabur *leinener Sommerrock.*
šakšylyk *Unreinigkeit.*
Šaktos *männl. Name.*
šalaš = salaš.
šali *kleine Steine, Kies.*
šaltrak *nur, lauter.*
šamšurka *weibliche Kopfbedeckung.*
šaṅa = tšaṅa.
šap *zufällig, gerade.*
šap šap! *trab trab.*
(šedyny) *merken, bemerken.*
(šedyśkyny) *bemerken.*
šedyśkytyny, šödśkytyny *bemerkbar machen, zeigen, belehren.*
(šeklany) *irre werden, Anstoss nehmen.*
šeklanyny = šeklany.
šeksyz = šegtem.
šeksyzlanyny = šeksyzlany.
šektem, šektemlyk = šegtem *etc.*
(šer 2.) *Schleifstein,* typo š. *versteinertes Holz.*
šerbet *Honigwasser, Limonade.*
šidon *Schmaus.*
šiktem *unzweifelhaft.*
šiľa *s.* šilla.
šiľk šaľk *(von Rascheln).*
šilla, šiľa = šyľa.
širany, šyrany *Mäuse fangen.*
(šobyr) = šebyr (S).
šogjany *stellen.*
šogol *Stutzer.*
(šoner), šoneren *wahrlich,* šonere pottyny *rechtfertigen.*
(šort), š.-myśkon *Fest beim Waschen der Gespinnste.*
šory, šoryak *mitten durch.*
šot-dörem *s.* dörem.
štšog = tšog.
štyk *Bajonett.*
(šug) *schlimm.*
šugomyny *traurig werden.*
(šukkyny) *schärfen (Sensen).*
(šum), šum potymon *erfreulich.*
(šumes) = šomös (S).
šumiť karyny *renommiren, Händel suchen.*
šüdo = šudo.
šykys = šikys.
šyṅyr *junge Saat.*
šyṅkyt *Nebel.*
šyr, šyrany *s.* šir *etc.*

T.

(ta), ta bereze *darnach, darauf.*
tabaṅ (*st.* taba-ṅaṅ) *Pfannkuchen aus Hafermehl.*
tabynyny *(c. Allat.) verehren.*
ťag ťag! *(Gänsegeschrei).*
(tagan) *Gestell zum Aufhängen,* murt ošon t. *Galgen.*
taktja = takja *Käppchen der Mädchen.*
ťamak = tamak.
(tamga) *Familienzeichen, Hausmarke, Eigenthumszeichen, Handzeichen.*
(tanyklyk), t. karyny *zeugen, Zeugniss ab legen.*
(taṅka) *Rubel.*
tapšyryny *übergeben, widmen.*
tati *Kopftuch der Mädchen.*
(tatyulany) *sich befreunden.*
tatyulandyryny *befreunden, versöhnen.*
tazaryṅyny *rein werden.*
(tegis) tegyz *eben.*
(tektšytyny) *hervor springen lassen.*
teľbugo, teľvugo *Leine, Lenkseil.*
temani *lange.*
teṅke = taṅka.
(terki), terke *Teller.*
tertyny, teryny = törtyny *etc.*
ťeskyt = tšeskyt.
(tod), t. kutyny *eingedenk sein,* tode uśkytytyny *erinnern.*
toledź, tolöź = toleź.
(toleź), (kvaka-t.) *März,* (oš-t.) *April.*

Toťon *männl. Name.*
tö = ty.
töldýny, töljyny *windigen, aus wettern.*
tölo *Feld, vgl.* tarlau.
(töre), kiamat-t. *Todtenrichter.*
(törly), kyk-t. *zweierlei,* (odyg-t.) *einerlei,* ma-t. *welcherlei.*
tösak = tušak.
tözem, tözyś *ordentlich, gehörig, gerecht.*
(tözötem) *unordentlich, wüst.*
(tśabei), śöd t. *Buchweizen,* vadź-t. *Weizen.*
tśafyr *Teufel.*
tśeljaśkyny *springen.*
(tsigyny) *zerreissen (tr.)*
tsike *Geist der Verstorbenen.*
(tsiľpam) *Geländer.*
tsilym *Pfeife (zum Rauchen).*
tsipsyny, tšipsyny *pfeifen, piepen.*
(tsirdyny) *singen (von Vögeln).*
(tśož), ta tśože *bis jetzt.*
tśukyndyrtyny *taufen lassen.*
(tśukynyny) *sich taufen lassen.*
tśumon *Trog.*
tśutsi *Blutgeschwür.*
tśutyśkyny *hinken.*
(tśužon), gur-t. *Ofenbesen.*
tšabyny *klatschen.*
tšag, tšagyny = tś . . . . .
tšai *Thee.*
tšaliny = tšalyny.
tšalma *Leinewandstreifen um den Kopf der jungen Frauen.*
tšaš tšaš! *(von fallendem Laub).*
tšebeŕ = tśebeŕ.
tšerko = tśerk.
tšersyny = tśersyny.
tšertekyš *mit Münzen benähter Brustschmuck.*
tšeskyt = tśeskyt.
tšetše = tśetsi.
tšidyr *dicht, zusammengeballt.*
tšilter *Schnitzwerk.*
tšiltero *mit Schnitzwerk verziert.*
tšilym = tsilym, t. kyskyny *rauchen.*
tšilymtši *Raucher.*
tšiṅgulio *klingelnd.*
tšipsyny = tsipsyny.
tširkemlyk *Muth.*
tšokmor = tśokmor.
tšortyny = tśorjany.
tšož = tśož.
tšöštem *finnisch.*
tšöžaśkyny *sich vermehren.*
tšuan *Feier der Abholung der Neuvermählten aus dem Elternhause, wo sie bis zur Butterwoche (Carnevalswoche) als Gast lebte.*
tšuaš *Tschuwasch.*
tšudys *Haarknoten an den Seiten des Kopfes.*
(tšuk), t.-aźeja *früh Morgens, morgen.*
tšuškyny = tšutškyny.
tšuž = tśuž.
tšybor *bunt.*
tšygyny = tšogyny.
(tšyn) *heilig.*
tšynajak *Theetasse.*
tšynnany = tšynany.
tšyno-murt *eine seit mehr als einem Jahr Verheirathete (nicht mehr* viľ-ken*).*
tšyrekjany *etc.* = tśerekjany *etc.*
tšyrešyny = tsyryšyny.
tšyri pyri *ganz klein.*
tšyrs *bitter.*
tšyžektyny *roth werden.*
tuala = tue.
tubalgy, tubylgy *Spierstaude (Spiraea).*
tübat = tubat.
tudź *Spierstaude (Spiraea).*
(tue) *jetzig, heurig.*
(tug), uko-t. *bunte Feiertagsmütze der Mädchen.*
(tugan), t. karyny *ehren.*
tugyny = tudyny.
(tui), tüi *Metallsaite.*
(tukľatsi), tukľašti *Brautwerberin.*
tukmatš *Färberkamille (?).*
tünotši = tuno.
(tup) *Ball.*
(tupany) *gleichen.*
tuptany *passen.*
turi *braun (v. Pferden)* = töri.
türly = törly.
turto *Femerstange.*
tygyzlany *bedrängen, verfolgen.*
tygyzlyk *Bedrängniss, Verfolgung.*

tylaśkon *Brandopfer*, *Feueropfer*.
tynyś = tynyo.
tynyślanyny *ruhig sein*, *Frieden geben*.
typo = typyo.
(tyryny), puťškyś t. *gerührt werden*, — tyrem *(c. Abl.) überdrüssig*.
tyrytyny *bezahlen lassen*.
tyśatški *Dorfpolizeimeister*.

U.

ua = va.
ubir *böser Zauberer*, *Hexenmeister*.
ug = ugo̯i.
(ugoi) *nämlich*.
u̯i! *ach*.
(ujany), üjyny, — *treiben* (*st.* uljany?).
ujez *Kreis*.
(ùjol) *wach*, *munter*, — *Munterkeit*.
ukmyso *neun enthaltend*.
(uko) *Silberfaden (zum Sticken)*.
(ukoeś), ukojo *mit Silber gestickt*.
(ukojany) *mit Silber sticken*.
(ulemo), dźetś-u. *fromm*.
uljan, *in* kurek-puz-u. *Fest beim Hafersäen*.
ullaśan *unten*, *von unten*.
ultes, *in* jir-u. *Kopfkissen*.
uly *Unteres*, *Tieferes*.
ulźany = ulziny.
umo̯itemlanyny = umo̯itemlany.
urbet *ein böser Feldgeist*.
urmytyny *reizen*, *wüthend machen*.
urodlygyśkyny *boshaft werden*.
(urom) *Mensch*.
urys = urs.
(usiny), sin uśe *der böse Blick trifft*.
(uśkytyny), sin-uśkytem *der böse Blick*.
(usto) *Herr (Ehrentitel)*.
(uśtyny), mylkyd u. *erheitern*.
üšjano, üšjany, üšjaśkyny = ušjano *etc*.
(utiny) *regieren*, *halten*, *behalten*, — (utiś), lud-u., kvala-u., voršud-u., mudor-u. *Opferpriester*.
utiśkytyny *beobachten lassen*.
utsy = utsu.
utšyrtyny = utsiratyny.
ütyny = utyny.
uźmak, užmak *Paradies*.
uźy = uzy.
uźym *Wintersaat*.

V.

vadź = vaź, vadź-tśabe̯i *Weizen*.
vaktši = vaktsi.
(valatyny), valatysa śotyny *deuten*.
vallaśan *oben*, *von oben*.
(valtše), v. karyny *zusammen setzen*, *vereinigen*.
(vandyny) *schlachten*.
Vańuška *männl. Name*.
varmes-baba̯i *Schwiegermutter des Mannes*.
vasil, *in* muš-v. *Bienenschwarm*, *vgl. tscheremissisch* nasyl *Generation*.
vaśkala = važkala.
vaśkyny, vaśkytyny = vaziny, vaźkytyny.
(vatet) *Sacrament*, *h. Abendmahl*.
vatšyl *jung*.
vaziśkyny, vaziśkytyny = vaźkyny, vaźkytyny.
(važkala), v. dyrja *vor Alters*.
vedeńo *Fest am 24. Novbr*.
(vednam), vedńam *angezauberter Schaden*.
vedńamy = vednamy.
(vedyn), v. murt, vednaś *böser Zauberer*.
(veń), kirt-v. *Stricknadel*.
ver = vir.
(verany), azlayśen v. *vorher sagen*, denez serysa veraś *Irrlehrer*.
(veś 1.) *oft*.
(veś 2.), ki-v. *Armband von Perlen*, tšyrty-v. *Halsperlen*.
(vetlyny) *damit um gehen (etw. zu thun)*.
vetlys *s.* borys.
(vettos) *zwanzig Quadratfaden*.
vetyl *Färse*, *Kuh welche nicht gekalbt hat*.
vezy *und die Ableitungen davon* = vözy *etc*.
(viľ), v.-ken *Neuvermählte (seit weniger als einem Jahre)*.
(viś) *eine Spanne*, *vier Werschok*.
viśak *etc.* = votś *etc*.
vizim, vizym = viz.
voldet *und die Ableitungen davon* = veldet *etc*.
voľno̯i *frei*.
voľtšyny *gleiten*.
voľyt = volit.
(vordyny), *erhalten*, *halten*; — šud vordyś *s.* voršud.

voronka *Trichter.*
(vorsatyny) *ein schliessen lassen.*
(voršud) = šud-vordyś *Schutzgott*, *Götze*, = mudor *Opferschrank, kleiner Schrank auf dem Wandbrett in der Kochhütte.*
vortany, vortaśkyny, vortyny, vortytyny = vörtany *etc.*
vot! *siehe da.*
votš = votś.
(voz) *Last*, *Fuhr.*
voźany *bewahren*, *auf bewahren.*
(vozit), vozite vutyny *beschämen*, *schelten.*
(vož) *jung.*
(vožo), vožo-dyr *die Zeit vom 20. Juni bis zum 1. Juli und 25. Decbr. bis 6. Januar.*
(vožtyny) *bezahlen.*
völdet *mit den Ableitungen* = veldet *etc.*
vörtyny *sich tummeln*, *sich an strengen.*
vörtytyny *sich bewegen lassen*, *tummeln*, *jagen.*
(vu), in-vu *ein böser Geist*, (surs-v.) *Birkenwasser* (surd-vu?).
(vudor) *Reiher (?).*
vugal *Niederung.*
vuljany *hin und her drehen.*
(vuny), mar tatyu-ulemly vuoz *was ist zu vergleichen mit friedlichem Leben.*
(vutyny) *berichten.*
(vyž), v.-ul *Raum unter dem Fussboden.*
(vyži), (vyžiyn) *unten bei*, *unter*, vyžiaz *unten*, *hinunter*, *nieder.*

Y.

(ym), badzim-ym *Grossmaul.*
(ymit) *Hoffnung*, *Verheissung.*
ymitlandyryny *verheissen.*
ymitlanyny *hoffen.*
yrtšag *Stange*, *Hebebaum.*
yškyny = ytškyny.
yštyrtyny *ziehen.*

Z.

Zaber *männl. Name.*
zabod = zavod.
zamana = zaman.
zaṅgari *grün*, *blau.*
zar *Gürtel.*
zerebei *Stössel*, *Mörserkeule.*
zerektśaśkyny *sich drehen.*
źeś = dźetś.
zin *dreitägiges Frühlingsfest* = akojaški.
zolotoi̯ *golden.*
(zoryny) *herab fallen*, kvaź zore *es regnet.*
zöd = zud.
(zu), tsilym-z. *Pfeifenrohr.*
zudany, zudaśkyny *schleifen*, zudaśkon zud *Schleifstein.*
zumyny = zumany.
zuop *Glück*, *Heil*, — *glücklich*, *unversehrt.*
zuopo *glücklich* — *recht*, *brav*, *gerecht.*
zybka *Schaukelwiege.*
zybyn *Oberrock der Weiber*, kitai̯-z. *baumwollener.*

Ž.

žaľ žaľ! *(von fliessendem Wasser).*
žegatyny *hindern*, *auf halten.*
žiľtyr da žaľtyr *mit Geräusch.*
žiľtyrtyny *erklingen.*
život *Vieh*, *Kleinvieh.*
žoṅ! *(von zerbrechenden Gegenständen).*
žožon, ž.-pyź *Hafermehl.*
žök = džek.
(žugyśkon) *Krieg.*
žujy = džui̯.
žumart = džumart.
žumatška *Blindekuhspiel.*
žyṅgyreś, zyṅgyrjany, žyṅgyrtny = dzingyreś *etc.*
žyž *Fussboden* = džadž (S), žyž-ul *Raum unter dem Fussboden.*

Ich benutze diese Gelegenheit auch noch zur Angabe und Berichtigung einiger entstellender, nicht schon von dem Leser selbst leicht zu verbessernder Fehler, welche theils schon bei der Redaction des Manuscripts, theils beim Satz hinein gekommen waren und auch bei der letzten Correctur noch übersehen wurden.

Der wunderlichste und ärgerlichste Fehler ist ein mit russischen anstatt mit den für das Syrjänische und Wotjakische hier zu Grunde gelegten lateinischen Buchstaben geschriebenes Wort. Die meisten von mir benutzten schriftlichen Quellen haben Russen zu Verfassern, welche natürlich auch für das Syrjänische und Wotjakische sich ihres Alphabets bedient haben. Bei

der Transscription nun so vieler tausend Wörter aus dem einen Alphabet in das andere ist es unvermeidlich, dass bei der Bezeichnung der Laute, die man im Sinne hat, Hand und Feder sich in das falsche Alphabet verirren, das man mit dem richtigen immer zugleich vor Augen hat, und auch Anderen ist es, wie sie mir versichert haben, ebenso gegangen. Das russische Alphabet hat aber ausser den ihm eigenthümlichen Zeichen auch viele mit den lateinischen gleiche, zum Theil mit derselben Bedeutung wie dort (a, d, e, i, k, o), zum Theil aber auch einen verschiedenen Laut bezeichnend (b, c, m, n, p, u = lateinischen v, s, t, p, r, i), und wenn bei dem obigen Versehen Buchstaben dieser letzteren Art concurriren, so kommt natürlich ein ganz anderes Wort auf das Papier, als man im Sinne gehabt. Meistens wurden Fehler dieser Art, auch ohne dass gerade welche von den dem lateinischen Alphabet ganz fremden Zeichen vor gekommen wären, sogleich nach dem Niederschreiben bemerkt und corrigirt, oder wenigstens als später die gesammelten Wörter in die alphabetische Ordnung gebracht wurden; dass mir bei «nopś» (st. porś wie S. 344) die Unmöglichkeit nicht ebenso augenfällig gewesen ist wie bei anderen ähnlich verschriebenen Wörtern, kann ich mir nur dadurch erklären, dass es in dieser verunglückten Gestalt an klingt — wie so viele andere Wörter — an ein gleichbedeutendes Wort der verwandten ehstnischen Sprache, nämlich «ups», dessen Ähnlichkeit mit «nopś» noch grösser erscheint, wenn man berücksichtigt, dass schon im Ehstnischen selbst bisweilen an die Stelle des in einem grossen Theil des Sprachgebietes stummen anlautenden «h» dialektisch ein «n» tritt, wie «nakkama» (an fangen) st. «hakkama» (gesprochen «akkama»). Es ist also S. 2,*a* Z. 14 porś zu lesen st. nopś und S. 197,*b* die Zeile 15 zu streichen.

Noch einige Fehler gewöhnlicher Art, die keiner weiteren Befürwortung bedürfen, sind die folgenden:

S. 16,a Z. 10 v. u. l. böryńtny *st.* boryńtny.
» *43,a* » *6 l.* saran *st.* saram.
» *55,a* » *2 u. 5 v. u. l.* gormög *st.* gormöd.
» *59,b* » *5 von «g.» an zu streichen.*
» *72,a* » *8 v. u. l.* sörny *st.* śorny.
» *78,b* » *2 l. machen st. werden.*
» *98,b* » *5 v. u. zu streichen.*
» *101,a* » *3 v. u. l.* žynödtšan *st.* zynödtšan.
S. 112,b Z. 12 v. u. zu streichen.
» *113,a* » *19 l. Helligkeit st. Helligzeit.*
» *124,a* » *10 l.* kruksan *st.* krusksan.
» *146,b* » *3 von «Hermelin» an zu streichen.*
» *176,a* » *16 l. Kuh- st. Kuh.*
5 v. u. l. muö duzgyny *st.* muöd uzgyny.
» *187,a* » *5 l.* naľdny *st.* naldny.
» *235,b* » *8 v. u. l.* pon *st.* pom.
» *240,b* » *7 l.* pököť *st.* pököt.
» *268,a* » *10 v. u. l. Pflugbrett st. Pflugschar.*
» *277,b* » *18 l.* rysköbtyny *st.* rysköptyny.
» *290,b* » *9 l.* öš *st.* ös.
13 v. u. zu streichen.
» *301,b* » *3 zu streichen.*
» *324,b* » *12 v. u. l.* šotšmyny *st.* sotšmyny.
» *329,b* » *5 l. Schwager, Bruder der Frau st.* «= šuryn».
» *336,b* » *6 l.* tuiöd *st.* tujöd.
» *338,b* » *1 l.* tatšaitny *st.* tatšaitny.
» *347,b* » *4 l.* tölyś *st.* tölys.
» *353,a* » *3 l.* tšaprasny *st.* tšapaśny.
» *354,a* » *5 v. u. l.* tšegjalny *st.* ttšegjalny.
» *357,b* » *3 l.* tšeröditöm *st.* tšeredittöm.
» *385,b* » *2 v. u. l.* tyrön *st.* tyröm.
» *389,a* » *1 v. u. und b Z. 1 bis 5 l.* udžjös, udžjösa, udžjösö, udžjösaśny *st.* udžjöz *etc.*
» *397,b* » *2 v. u. l.* vaksyny *st.* vaksiny.
» *418,b* » *3 v. u. l.* asyl-v. *st.* azyl-v., zel-v.
» *420,b* » *11 l.* kyskalan *st.* kyska-lan.
» *423,b* » *1 l.* vork-va *st.* verk-va.
» *430,a* » *12 v. u. zu streichen, desgl. b Z. 6.*
» *434,b* » *11 v. u. l.* vyjym *st.* vyjyn.
» *445,a* » *17 l.* zeldžyk *st.* zelzeldžyk.
» *450,b* » *6 v. u. l. Pflugbrett st. Pflugschar.*
» *455,b* » *3 v. u. l.* žuľliny *st.* zuľliny.
» *470,a* » *15, 16* «sad-döröm *Schlafrock» zu streichen.*
7 v. u. l. dugdödny *st.* dngdödny.
» *478,b* » *2 v. u. l.* jamsyz *st.* jamsys.
» *488,b* » *5 l.* tšogany *st.* tšagany.
» *516,b* » *17 l.* pot *st.* pote.
» *532,a* » *14, 13 v. u. l.* šödyny, šödyśkytyny, (šödśkytyny), šödytyny = šedyny, šedyśkytyny, šedytyny.
» *532,b* » *19 v. u. l.* šudzimyny *st.* šudzimyuy.
» *537,a* » *10 l.* tśabei *st.* tśabli.
» *543,b* » *2 v. u. l.* tupyttem *st.* tapyttem.

S. 549,b Z. 8 v. u. zu streichen.
» *551,a* » *5 v. u. l.* (važ) *Spelt st.* (vaz) *Spalt.*
» *552,a* » *2 v. u. zu streichen.*
b » *7 v. u.* «(*ein Hohlmaass*)» *zu streichen.*
» *560,a* » *6, 7, 8 v. u. zu streichen.*
» *561,b* » *8 l.* žerebej *st.* žerebe.
» *643,b* » *12 l. 97 st. 47.*

Zur Ornis der westlichen Ausläufer des Pamir und des Alai. Von V. Bianchi. (Lu le 27 mai 1886.)

Die vorliegende Abhandlung ist das Resultat der Durchmusterung einer kleinen Sammlung [1]) von Vogelbälgen aus dem östlichen Theile des Chanats von Buchara, die mir der Director des Zoologischen Museums der Akademie der Wissenschaften, Herr Dr. A. Strauch mit gewohnter Liberalität zur Verfügung gestellt hatte.

Das Gebiet, wo die Sammlung zusammengebracht worden, erstreckt sich vom Amu-Darja nordwärts, bis zum sogenannten Kaschgar-Dawan oder der Turkestanischen Gebirgskette mit Ausschluss jedoch der letzteren; den am meisten nach Westen gelegenen Punkt bildet die Stadt Karschi, nach Osten — der Berg Tuptschek, der etwas weniger als um einen Breitegrad nach Westen hin vom Gletscher Fedschenko's entfernt ist. Die Gegend liegt mithin in einem in ornithologischer Hinsicht fast unerforschten Gebiete; so viel mir bekannt ist, haben hier nur V. Russow und Dr. A. Regel gesammelt, beide verhältnissmässig nur sehr wenig, besonders letzterer: die von ihm eingesandten Exemplare (die sich in schlechter Verfassung befinden) wurden mir, wie auch einige Bälge aus der Russow'schen Sammlung von Herrn Th. Pleske freundlichst zur Disposition gestellt.

Aus dem eben angegebenen Grunde interessirte mich diese Sammlung in hohem Grade, ich wurde aber bei näherer Durchsicht derselben ziemlich enttäuscht, da dieselbe ohne System zusammengebracht worden ist und Lücken aufweist.

1) Diese Sammlung hat das Zoologische Museum von Herrn Grum-Grzimailo gekauft.

Alles in Allem enthält die Sammlung (Herrn Dr. Regel's 10 Exemplare mit eingerechnet) — 388 Bälge, die 136 Arten angehören.

Von dieser Anzahl sind 54 Stück in Samarkand (7 Ex.), Dscham (14 Ex.), in der Karschinskischen Steppe (26 Ex.) und in Gusar (7 Ex.), d. h. in dem Steppenlande Buchara's gesammelt. Die übrigen 334 sind im gebirgigen Theile des Chanats, oder, physisch-geographisch richtiger ausgedrückt, in den westlichen Ausläufern des Pamir und des Alai, erbeutet. Von den oben erwähnten 54 Exemplaren sind 21 Arten östlich von Gusar nicht angetroffen worden, da aber einerseits die Mehrzahl derselben für die Steppe nicht characteristisch ist, andererseits im gebirgigen Theile des Chanats auch Steppenland mit seinen Vertretern existirt, so hielt ich mich für befugt, diese 21 Arten der Liste der Vögel der Ausläufer des Pamir und des Alai einzuverleiben ohne Bedenken zu hegen die Physiognomie der Avifauna derselben zu entstellen.

Ich nehme folglich in dieser Gegend das Vorhandensein aller 136 Arten an. Diese Anzahl bildet im Hinblick auf die Fauna des nördlich angrenzenden russischen Turkestan nur wenig mehr, als ein Drittel aller wahrscheinlich in dem betreffenden Gebiete vorkommenden Arten.

Von den in Ost-Buchara aufgefundenen 136 Arten führt Dr. Severtzow (Journ. Orn. 1875) nur folgende nicht an: 1) *Saxicola Finschi*, Heugl., 2) *Pratincola caprata* (Linn.), 3) *Cyanecula leucocyana*, Brehm, 4) *Herbivocula neglecta* (Hume), 5) *Acanthopneuste nitida* (Blyth), 6) *Trochalopterum lineatum*, Vig., 7) *Microcichla Scouleri* (Vig.), und 8) *Nisaëtus fasciatus* (Vieill.). — Mittlerweile hat V. Russow *P. caprata* und *H. neglecta* aus Turkestan mitgebracht (der erstere Vogel stammt von Tschinas, der letztere vom See Iskanderkul) und H. Seebohm ein Exemplar des *Microcichla Scouleri* aus der Umgegend von Samarkand erhalten. Mithin sind von unseren 136 Arten, so viel ich weiss, im russischen Theile von Turkestan nur 5 nicht gefunden worden, nämlich: 1) *S. Finschi*, 2) *C. leucocyana*, 3) *Ac. nitida*, 4) *Trochalopterum lineatum* und 5) *N. fasciatus*. Von diesen letzteren fünf Arten wurde *T. lineatum* schon früher von Russow beim Eisernen Thore am Fusse des Baissun-Tau erbeutet und ein Exemplar des *Nisaëtus fasciatus* stammt von Dr. Regel.

Auf diese Weise kann man mit grosser Wahrscheinlichkeit behaupten, dass die Avifauna der westlichen Ausläufer des Pamir und des Alai dieselbe ist, wie die der anliegenden Berge jenseits des Gebirgszuges, der unter dem Namen Kaschgar-Dawan bekannt ist.

Dieses ist eigentlich die einzige Schlussfolgerung, zu der mich das Studium dieser Sammlung gebracht hat; da beinahe zwei Drittel der Vertreter der Fauna unseres Gebietes fehlen, so vermag man die Ähnlichkeit derselben mit der benachbarten nur in dem Falle zu erkennen, wenn die Fauna des Nachbargebietes vollständig erforscht ist, was glücklicherweise in Bezug auf die Fauna von Turkestan der Fall ist. Bei dieser, dennoch etwas riskirten, Schlussfolgerung laufen wir dem ungeachtet Gefahr, einen Fehler zu begehen: erstens sind wir nicht im Stande alle die Formen aufzuführen, welche sich nicht bis nach Turkestan verbreiten; zweitens können unter den fehlenden zwei Dritteln (obwohl dies wenig wahrscheinlich ist) endemische Formen kleiner Bergvögel, die Standvögel sind, vorkommen; drittens endlich ist ein grösserer Zusatz von Formen, die dem Himalaya eigen sind, möglich; — Alles dies kann die Ähnlichkeit der Fauna des in Rede stehenden Gebietes mit der Turkestanischen vermindern.

In noch grösserem Maasse sind diese Bemerkungen in Bezug auf andere, weniger oder noch garnicht erforschte, Nachbargebiete am Platz.

Im westlichen Himalaya sind circa 100 von den obenerwähnten 136 Arten gefunden worden, aber die Himalaya-Provinz wird scharf abgesondert durch den Zusatz von rein endemischen Formen, welche selbst einem ungeübten Sammler nicht leicht entgehen könnten. — Ungefähr dieselbe Anzahl fand man in Afghanistan, einem Lande, das bis jetzt wenig erforscht ist, namentlich dessen nördlicher Theil, welcher unmittelbar an das in Rede stehende Gebiet grenzt. — Im Pamir und der Alai-Steppe fand Dr. Severtzow etwa die Hälfte der Arten, die unsere Sammlung aufweist; übrigens hält es schwer das Hochplateau des Alai und Pamir, deren Thäler in einer Höhe von 11—13.500′ gelegen sind, mit deren verhältnissmässig niedrigen Ausläufern zu vergleichen: man müsste in diesem Falle alle Fundorte von unter 10,000′ Höhe ausser Acht lassen. — Aus eben demselben Grunde ist ein Vergleich der Steppenfauna der am Caspimeer gelegenen Wüsten unstatthaft; — und in den Bergen von Chorassan sind die Forschungen erst kürzlich begonnen.

Bedenkt man schliesslich, dass mir eigene Beobachtungen fehlen und dass ich dadurch gezwungen worden bin, nach Bälgen und den dazu gehörigen Etiquetten nur muthmaasslich den Character des jeweiligen Vorkommens der Vögel zu bestimmen, so wird man einsehen, aus welchem Grunde ich mich jeglicher Schlussfolgerungen, die wohl erwünscht wären, enthalte.

Die Details sind bei jeder Art angegeben, ich halte es aber nicht für überflüssig, auf folgende in geographischer Hinsicht interessante Formen besonders hinzuweisen: *Saxicola Finschi*, *Cyanecula leucocyana*, *Herbivocula neglecta*, *Acanthopneuste nitida*, *Trochalopterum lineatum*, *Microcichla Scouleri*, *Cyanistes flavipectus*, *Rhodopechys sanguinea*, *Nisaëtus fasciatus* etc.; dagegen in systematischer Hinsicht auf folgende: *C. flavipectus*, *Scops obsoleta*, *Scelospizias cenchroides* und manche andere.

Es sei mir gestattet, noch einige Worte hinsichtlich der Bearbeitung des Materials hinzuzufügen.

Ich hielt es für nöthig bei jeder Art kurze Citate anzuführen, vermittelst welcher die Genesis der Bestimmung einer jeden Art leicht zu verfolgen ist. Dasselbe bezweckt die in vielen Fällen in systematischen Anmerkungen angegebene Motivirung. Ich habe endlich bei einigen Exemplaren die permanente Nummer des ornithologischen Catalogs des Zoologischen Museums nur aus dem Grunde angegeben, um das betreffende Exemplar zu jeder Zeit leicht auffinden und verificiren zu können.

Ich habe alle Exemplare mit ihren Daten aufgezählt, da das Befolgen dieser Regel, meiner Meinung nach, für das Studium der geographischen Verbreitung und der periodischen Erscheinungen überaus wichtig ist.

Die Daten sind alten Styls.

Ferner möchte ich noch den Umstand entschuldigt wissen, dass die Maassangaben bei mir bald in Millimetern, bald in englischen Zoll angeführt werden. Diese scheinbare Inconsequenz findet jedoch in Folgendem eine Erklärung: während ich selbst mich des metrischen Systems bediene, steht bei englischen Autoren stets das Zollmaass in Gebrauch, beim Vergleich von Maassangaben mit solchen aus englischen Quellen,

habe ich mich nun, um nicht die Angaben aus einem Maass in ein anderes überzuführen, ebenfalls des englischen Zolles bedient.

Fast alle Namen der Fundorte konnte ich auf der Karte auffinden und nur einige unbedeutende Ortschaften werden auf allgemeinen Karten wohl nicht vermerkt sein. Über die ungefähre geographische Lage dieser letzteren kann man aus der beigefügten Marschroute urtheilen.

Die Originaletiquetten waren in russischer Sprache geschrieben, bei ihrer Wiedergabe mit lateinischen Lettern habe ich mich an die deutsche Orthographie gehalten. Der Name Eines Fundortes übrigens bedarf einer besonderen Bemerkung: der Ort, an dem zwischen dem 9. und 11. Juni gesammelt wurde, ist auf den einzelnen Etiquetten Tobi-dara genannt und auf der Karte finde ich ihn als Tabi-dara vermerkt, während in der Marschroute des Herrn Grum-Grzimailo (Извѣстія Русск. Геогр. Общ. т. XXI (1885), вып. VI. стр. 579—582) [2]) augenscheinlich dieser selbe Ort Tawildar oder Tabi-dag genannt wird; ich führe diesen Fundort in der Schreibweise der Etiquetten an.

Marschroute des Herrn Grum-Grzimailo im Jahre 1885.

15—22. III. Samarkand.
28—29. III. Dscham.
30. III. Karschi-Steppe, zwischen Dscham und Ak-Kuschuch.
1. IV. Karschi-Steppe, Brunnen Gamisch 20 Werst von Karschi.
1. IV. Ibid., Brunnen Taschli, 40 W. v. K.
3. IV. Karschi.
7. IV. Jange, am Wege von Karschi nach Gusar.
9—10. IV. Gusar.
11. IV. Tengi-Charam.
12. IV. Tschaschma-Chafisdschan.
13. IV. Engpass Tschak-Tschak oder Eisernes Thor; — Ak-Rabat.
13. IV. Schur-ab.
14—15. IV. Sser-ob.
16. IV. Lailjakan.
17—19. IV. Schir-abad.
20. IV. Weg von Schir-abad zum Fluss Surchan.
21. IV. Ak-Kurgan am Fl. Surchan.
22. IV. Kum-Kurgan am Fl. Surchan; Kaptugai.
23. IV. Garm-Kurgan am Fl. Surchan.
24—26. IV. Kokaity-Kurgan am Fl. Surchan.
29. IV. Sary-Dschuj.
30. IV. Regar.
3. V. Karatag.
5—6. V. Engpass Kara-Kuss im Babadagh (zwischen den Flüssen Surchab und Kafirnagan).
7. V. Schurjan-Tugai }
8. V. Ak-Metschet } am Flusse Kafirnagan.
8—10. V. Dschidda-bach }
12—14. V. Kabadian.
15. V. Fluss Wachsch, westliches Ufer.
17—18. V. Kurgan-Tjube } am östlichen Ufer
19. V. San-Tuda } d. Wachsch.
21—22. V. Kischlak Baljan am Flusse Ktschi-Surchan (Nebenfluss von Ak-Su, unweit von der Stadt Kuljab mündend).
29—31. V. Baldschuan.
7—8. VI. Karnak (am Ak-Su?).
9—11. VI. Tabi-dar am Fl. Chingob.
11. VI. Fluss Chingob.
12. VI. Kischlak Inku.
13. VI. Fluss Sagri-Daschte; Kischlak Sagri-Dascht.
14 u. 18. VI. Sagri-Dascht-Pass, 10,000′; Flüsse Chumbou und Bida-Abdschabar (10,000′).
19. VI. Fluss Sagri-Daschte (Rückweg).
23. VI. Ischtiun }
24. VI. Lairan } am rechten Ufer d. Fl. Chingob.
25. VI. Nossany }
26. VI. Gardani-Kaftar-Pass.
27. VI—2. VII. Berg Tuptschek.
3. VII. Chysch-Kuljak-Pass im Peter's I Gebirge.
4—5. VII. Nördlicher Abhang des Peter's I Gebirges; Fluss Sinde-Kul (4. VII); Kalai-Ljabi-ob (4. VII); Obi-Nasarok, Fl. Kara-Saur (5. VII).

2) Da diese Marschroute nur einen Theil der Daten und Fundorte enthält, so ist die nachfolgende hauptsächlich nach den Etiquetten, mit manchen Zusätzen meinerseits, um die Lage der Ortschaften näher zu erklären, zusammengestellt.

11—12. VII. Obi-Garm am Fl. Surchab, süd-westlich von Garm.
13—20. VII. Obi-Garm, Faisabad, Kafirnagan, Djuschambe, Karatag und Sary-Dschuj.
21—25. VII. Längs dem Laufe des Flusses Sang-Girdan bis Lagari-Murda.
23. VII. Sarym-Sakli am Sang-Girdan.
25—29. VII. Lagari-Murda-Pass.
30.VII—8.VIII. Tasch-Kurgan; Schaar; Tchim-Kurgan; Dscham.
9. VIII. Samarkand.

---

1. **Turdus viscivorus**, Linn.

Cat. B. Brit. Mus., V, pp. 185 (Key), 194; Dresser, B. Eur., II, tab. 1.

a. juv.	Tuptschek	2. VII.
b. juv.	Lagari-Murda-Pass	26. VII.

Das Exemplar *a* trägt noch das Nestkleid, während bei dem Exemplar *b* schon einige Federn auf der Brust mausern.

2. **Merula merula** (Linn.).

Cat. B. Brit. Mus., V, pp. 233 (Key), 235; Dresser, B. Eur., II, tab. 13.

a. ♂ adlt. Fluss Sang-Girdan 21. VII.

Das einzige stark mausernde Exemplar, das uns vorliegt, ist die typische *M. merula* und nicht *M. maxima* Seebohm (Cat. B. Brit. Mus., V, p. 405).

3. **Merula atrigularis** (Temm.).

Cat. B. Brit. Mus., V, pp. 235 (Key), 267.

a ♂ semiad. Dscham 29. III (№ 10116).

Über die Halsseiten unseres Exemplares, welches ein stark abgestossenes Frühlingskleid trägt, erstrecken sich schwarze längliche Streifen und der Hals ist von schmutzig-weisser Färbung ohne dunkle Schaftstriche. Es ist also der Hals nicht gefleckt, wie nach Severtzow, bei *M. mystacinus*, welcher noch 1883 die Selbstständigkeit dieser Form zu vertheidigen suchte.

4. **Monticola saxatilis** (Linn.).

Cat. B. Brit. Mus., V, pp. 313 (Key), 331; Dresser, B. Eur., II, tab. 16 u. 17.

a. ♀ adlt.	Tschaschma — Chafisdschan	12. IV.
b. ♀ adlt.	Engpass Tschak-Tschak, Ak-Rabat (Eisernes Thor)	13. IV.
c. ♂ adlt.		
d. ♂ adlt.		
e. ♂ adlt.	Sser-ob	15. IV.
f. ♂ adlt.	Schir-abad	19. IV.
g. ♂ adlt.	Karnak	7. VI.
h. ♂ adlt.	Karnak	7. VI.
i. ♂ adlt.	Inku	12. VI.
k. juv.	Fl. Sagri-Dascht	19. VI.
l. ♀ adlt.	Ischtiun	23. VI.

Alle im April erlegten Männchen (*c*, *d*, *e*, *f*) und Weibchen (*a*, *b*) tragen noch die Spuren des Winterkleides, welche sich darin äussern, dass die Federn auf der Brust, auf dem Bauch und auf dem Rücken am Ende weiss umsäumt sind. Da die Weibchen überhaupt bunter gefärbt sind, so erscheinen diese Säume bei ihnen nicht so scharf prononcirt, wie bei den Männchen. Diese Umsäumung fehlt beinahe schon vollständig bei allen Exemplaren (*g*, *h*, *i*, *l*), welche in der ersten Hälfte des Juni erbeutet wurden.

Die Steuerfedern des jungen Exemplars (*k*) haben nur drei Viertel der Länge erreicht, so dass man annehmen muss, dass dieses Exemplar Anfang Juni das Nest verlassen hat. Die breiten rostfarbig-weissen Säume auf allen Schwungfedern lassen die Jungen dieser Art von den Weibchen, bei welchen diese Säume namentlich auf den Schwungfedern erster Ordnung, nur sehr schmal sind, leicht unterscheiden.

5. **Monticola cyanea** (L.).

Cat. B. Brit. Mus., V, pp. 313 (Key), 316, Dresser, B. Eur., II, tab. 18.

a. ♂ adlt.	Sser-ob	15. IV.
b. ♂ adlt.	ibd.	15. IV.
c. ♂ adlt.	ibd.	15. IV.
d. ♀ adlt.	Karatag	3. V.
e. ♂	Sarym-Sakli	23.VII.

Dresser meint, dass das erwachsene Weibchen in der Färbung dem Männchen gleicht, was jedoch nach Hume (Stray Feathers, X, p. 109, footnote) nur aus-

nahmsweise der Fall ist. Unser Exemplar (*d*) ist oben einfarbig schwarzbraun, unten mit Ausnahme der Seiten gefleckt, zur Unterkehle wird die Fleckung eine geringere. Auf dem Kinn, der Kehle, Gurgel und Oberbrust ist jede Feder am Schafttheile hell und von einem dunklen Saume umgeben; auf den Schwungfedern sind die Federsäume kaum merklich.

Die schwärzlichen und weisslichen Ränder der blauen Federn sind als Spuren des Winterkleides bei dem Exemplar *a* noch sehr stark, bei *b* und *c* schon weniger stark prononcirt. Die vorherrschende Färbung des Exemplars *e* ist blau, doch besitzt jede Feder am Ende zwei Säume, einen schwärzlichen und einen weisslichen und sind die Schwungfedern hell eingefasst; die Schwung- und Steuerfedern mausern nicht, das Kleingefieder dagegen sehr stark und gehören alle Federn schon dem Herbstkleide an; es ist ein junges Exemplar.

6. **Cinclus asiaticus**, Swains.

Cat. B. Brit. Mus., VI, pp. 307 (Key), 314; Gould, B. Asia, IV, tab. 21.

a. ♂ adlt. Ischtiun 23. VI (№ 10042).
b. juv. Tuptschek 30. VI (№ 10041).

Das alte Exemplar trägt ein stark abgestossenes Gefieder.

Das junge Exemplar habe ich mit einem unzweifelhaft zu dieser Art gehörigen Jungen, welches Russow mit den alten Vögeln erlegte, verglichen und als zu dieser Art gehörig erkannt.

7. **Cinclus leucogaster**, Bp.

Cat. B. Brit. Mus., VI, pp. 307 (Key), 314; Gould, B. Asia, IV, tab. 24.

a. ♀ adlt. Tuptschek 28. VI (№ 10040).

Unser Exemplar trägt ein abgestossenes, jedoch der Mauser noch nicht unterworfenes Kleid.

8. **Saxicola oenanthe** (L.).

Dresser, B. Eur., II, tab. 21.

a. ♀ adlt. Dscham 29. III.
b. ♀ juv. Lagari-Murda-Pass 29. VII.

Das Exemplar *a* hat noch nicht das Frühlingskleid angelegt, da die braunen Enden der grauen Federn auf dem Oberkörper noch nicht abgestossen sind. Das Exemplar *b* trägt schon das Herbstkleid, doch mausern noch die Federn auf dem Kopf sehr stark.

9. **Saxicola morio**, H. u. Ehr.

Cat. B. Brit. Mus., V, pp. 364 (Key), 372; Severtzow, Turkest. Jevotn., tab. VIII, fig. 1—4 (*S. talas*); Henderson und Hume, Lahore to Yarkand, tab. XIII (*S. Hendersoni*).

a. ♂ adlt.	Dscham	29. III	(№ 10043).
b. ♂ adlt.	ibd.	29. III.	
c. ♂ adlt.	Karschi	3. IV.	
d. ♀ adlt.	Baldschuan	31. V	(№ 10046).
e. ♂ adlt.	Lagari-Murda-Pass	29. VII.	
f. ♂ adlt. autum.	Lagari-Murda-Pass	27. VII	(№ 10044).
g. ♂ juv. autum.	Lagari-Murda-Pass	27. VII	(№ 10045).

Die alten im Frühlinge erbeuteten Männchen (*a—c*) stimmen am besten mit der Abbildung bei Severtzow (l. c. fig. 1) überein und unterscheiden sich ziemlich auffallend von derjenigen bei Gould (B. Asia, IV, tab. 29) und Dresser, (B. Eur., II, tab. 33, fig. 1[3]). Der Färbung des Kopfes und der Oberseite ist nämlich bei ihnen in viel grösserer Menge ein grau-brauner Ton beigemischt. Beim Exemplar *c* treten schwarze Federn mit braunen Enden in grösserer Anzahl, als bei *a* und *b* auf; beim Exemplar *e* fehlen diese braunen Enden wie auf den weissen, so auch auf den schwarzen Federn beinahe vollständig. Nach der Färbung der hellen Stellen haben unsere Exemplare auf diese Weise eine entfernte Ähnlichkeit mit der Abbildung von *S. capistrata* bei Gould (l. c. tab. 28), doch unterscheiden sie sich von dieser Art sofort dadurch, dass die zweite Schwinge länger als die 6. und kürzer als die 5. ist, während bei *S. capistrata* dieselbe Schwinge kürzer als die 6. ist und die 7. an Länge überragt. Das erwähnte Verhältniss der Schwingen ist bei allen unseren Exemplaren ein constantes. Ich halte unser Exemplar *f*, welches auf der Oberseite noch mausert, für ein ausgewachsenes Männchen im Herbstkleide; es ist der Abbildung dieser Art bei Severtzow (l. c. fig. 3) und Hume (l. c.) höchst ähnlich. Mit der letzteren Abbildung stimmt auch vollständig das junge (*g*) beinahe ganz ausgemauserte Männchen im Herbstkleide überein. Nach eingehendem Vergleich erwiesen sich diese

3) Nec fig. 2 = *lugens* (Licht.).

Exemplare als identisch mit einigen Bälgen, welche Russow erlegt und an Ort und Stelle bestimmt hatte. Das alte Weibchen *d* in sehr abgetragenem Kleide ist der fig. 2 bei Severtzow sehr ähnlich; dieses Exemplar ist mit einem Weibchen der *S. leucomela* Pall. identisch, welches Herr Kibort bei Krasnojarsk erlegt hat, wo ausser ihr keine andere Art vorkommt, mit der sie verwechselt werden könnte.

Dr. N. A. Severtzow (Ibis, 1883, p. 69) suchte noch 1883 die Unterschiede zwischen *S. morio* und *S. leucomela* nachzuweisen, aber vergeblich, denn Seebohm (cf. ibd. footnote) konnte zwischen diesen Arten die erwähnten Unterschiede nicht finden. Die Unterschiede, welche Biddulph angiebt und die darin bestehen sollen, dass die Innenfahne der Schwungfedern erster Ordnung bei *S. morio* schwarz, bei *S. leucomela* dagegen weiss gefärbt ist, sind ebenfalls irrig und daher werthlos. Biddulph hat nämlich augenscheinlich die Arbeit von Blanford und Dresser (P. Z. S. 1874, p. 225) benutzt, wo als *S. leucomela* die *S. lugens* Licht. beschrieben ist. Hume (Stray Feathers, IX, p. 326 footnote) vertheidigt die Selbstständigkeit seiner *S. Hendersoni* bis in die letzte Zeit.

10. **Saxicola deserti**, Temm.

Cat. B. Brit. Mus., V, pp. 364 (Key), 383; Dresser, B. Eur., II, tab. 27.

a. ♀ adlt. Sser-ob 14. IV (№ 10057).

Diese Art ist mit *S. montana* leicht zu verwechseln, doch ist bei dieser letzteren die Innenfahne der Schwingen erster Ordnung bis zum Schafte weiss, während bei *S. deserti* die weisse Farbe auf der Innenfahne der erwähnten Federn nur als breiter Rand auftritt. Die Länge des Flügels beträgt 3,6″, diejenige des Schwanzes 2,7″. Nach Seebohm beträgt die Fittiglänge der Weibchen von *S. deserti* 3,5 bis 3,3″, bei den Weibchen von *S. montana* dagegen schwankt dieselbe zwischen 3,9 und 3,6″. Unser Exemplar hat ein nur wenig abgetragenes Winterkleid und mag desshalb einen etwas längeren Flügel haben.

11. **Saxicola isabellina**, Cretzm.

Cat. B. Brit. Mus., V, pp. 365 (Key), 399; Dresser, B. Eur., II, tab. 22.

a. ♂ adlt. Sagri-Dascht, Fluss Bida-Abdschabar 18. VI (№ 10047).
b. ♀ juv. Tuptschek 30. VI (№ 10048).
c. ♀ juv. Lagari-Murda-Pass 27. VII.
d. ♀ juv. ibd. 27. VII.

Das erwachsene Männchen (*a*) in ziemlich abgetragenem Gefieder unterscheidet sich von der Abbildung dieser Art bei Dresser (Weibchen im Herbstkleide) nur durch einen mehr prononcirten grauen Anflug. Die jungen Exemplare (*b* und *d*) tragen das gefleckte Nestgefieder und hat bei ihnen die Mauser noch nicht begonnen. Das Exemplar *c* befindet sich in voller Mauser und gehören die meisten Federn schon dem Herbstkleide an.

12. **Saxicola Finschi**, Heugl.

Cat. B. Brit. Mus., V, pp. 364 (Key), 388; Dresser, B. Eur., II, tab. 207 (*S. erythraea*).

a. ♂ adlt. Tschaschma-Chafisdschan 12. IV (№ 10058).

Diese Art ist in der Vertheilung der weissen Färbung auf der Oberseite (von dem Schnabel bis zu den Schwanzdeckfedern) der *S. melanoleuca* im Frühlingskleide ähnlich, doch unterscheidet sich diese letztere Art sehr auffallend von ihr durch eine weissgefärbte Stelle zwischen dem schwarzen Hals und dem Flügelbug, während *S. Finschi* seitlich vom Kinn bis zur Flügelspitze durchgängig schwarz gefärbt ist.

Die Federn des Exemplars *b* sind im Ganzen ziemlich stark abgestossen.

Bis jetzt ist Tschaschma-Chafisdschan der äusserste Fundort dieser Art im Nordwesten und ist sie für Turkestan, so viel mir bekannt, noch nicht nachgewiesen; im Südosten ist ihre Verbreitung bis Kandahar und Quetta, wo sie Swinhoe (Ibis, 1882, p. 107) sammelte, verfolgt.

13. **Saxicola opistholeuca**, Strick.

Cat. B. Brit. Mus., V, pp. 364 (Key), 376; Gould, B. Asia, IV, tab. 27.

a. ♂ adlt. Tengi-Charam 11. IV (№ 10049).
b. ♂ adlt. ibd. 11. IV.
c. ♂ adlt. Kara-Kuss (Engpass im Baba-Dagh) 6. V.

Bei den mir vorliegenden Exemplaren ist das Gefieder noch wenig abgetragen.

14. **Pratincola caprata** (L.).

Cat. B. Brit. Mus., IV, pp. 179 (Key), 195.

a. ♂ adlt. Kurgan-Tuebe 18. V (№ 10050).

Die Federn unseres einzigen Exemplars sind nur wenig abgetragen.

Diese östliche Art erreicht im Südwesten ihres Verbreitungsbezirkes das südöstliche Persien und kommt in Nordwesten bis zum Atrek und der Chiwinischen Oase, wo sie von Bogdanow[4]) gesammelt wurde, vor. Im Turkestan ist dieser Wiesenschmätzer, nach Mittheilung von Herrn Th. Pleske, von Russow gefunden worden.

15. **Pratincola maura** (Pall.).

Cat. B. Brit. Mus., IV, pp. 179 (Key), 188; Gould, B. Asia, IV, tab. 34 (*P. indica*).

a.	♂ adlt.	Dscham	28. III.	
b.	♂ adlt.	Lailjakan	16. IV	(№ 10052).
c.	(♂)[5]) juv.	Baljan	22. V	(№ 10051).
d.	(♀) juv.	ibd.	22. V.	
e.	(♀) juv.	ibd.	22. V.	

Das Kleid der alten Exemplare (*a* und *b*) ist wenig abgetragen; auf dem schwarzen Rücken sind noch viele Federn von den rostfarbigen Rändern der Wintertracht umsäumt.

Zwei rostfarbene eben zum Vorschein tretende Federn auf der Brust des Exemplars *c* geben mir die Möglichkeit auch die Jungen im Nestkleide als zu dieser Art gehörig anzusprechen.

16. **Ruticilla phoenicura** (L.).

Cat. B. Brit. Mus., V, pp. 335 (Key), 336; Dresser, B. Eur., II, tab. 41.

a. ♂ adlt. Schir-abad 17. IV (№ 10053).

Das einzige Exemplar ist in abgetragenem Frühlingskleide.

Die zweite Schwinge dieser Art ist grösser als die 6., während bei der folgenden Art dieselbe kleiner als die 7. ist.

4) Очерки природы Хивинскаго оазиса и песковъ Кизылъ-Кумъ. Ташкентъ, 1882, стр. 75, 83.

5) Die von mir in Klammern gesetzten Geschlechtzeichen halte ich für nicht ganz sicher.

17. **Ruticilla rufiventris** (Vieill.).

Cat. B. Brit. Mus., V, pp. 335 (Key), 342; Moore, P. Z. S. 1854, pl. LVII (*R. phoenicuroides*); Dresser, B. Eur., II, tab. 43.

a.	♂ adlt.	Inku	12. VI	(№ 10117).
b.	♀ adlt.	Ischtiun	23. VI	(№ 10054).
c.	juv.	Fluss Sang-Girdan	22. VII	(№ 10056).
d.	♂	Lagari-Murda-Pass	29. VII	(№ 10055).

Das alte Männchen (*a*) mag nach seinem einfarbig-schwarzen Mantel zu der Form *R. atrata* Jard. et Selb.[6]) gehören.

Das alte Weibchen (*b*) habe ich nach einem Exemplar, welches Russow zusammen mit dem Männchen erbeutete, bestimmt. Ein anderes Weibchen (*d*) in fast ausgemausertem Herbstkleide ist jenem, trotz anderer Nüancen in der Färbung, in der Grösse und den plastischen Merkmalen vollständig gleich. In diesen Merkmalen stimmt auch das Junge (*c*), welches das gefleckte Nestkleid trägt, mit den erwähnten Weibchen überein.

Abgesehen von dem Unterschiede in der Färbung, scheint das Weibchen von *R. rufiventris* (V.) auch noch kleiner als dasjenige von *R. erythronota* (Eversm.) zu sein. Im Längenverhältniss der Schwingen scheinen sich diese zwei Arten nicht von einander zu unterscheiden.

Das junge Exemplar (*c*), welches das gefleckte Nestkleid trägt und noch nicht (22. VII) zu mausern begonnen hat, lässt eine zweimalige Brut vermuthen.

Ich füge noch die Ausmessungen und das Verhältniss der Schwingen von 6 *R. rufiventris* und 2 *R. erythronota* bei.

		Fittiglänge.	Schwanzlänge.	Längenverhält. der Schwingen.
R. rufiventris		mm.	mm.	
a. ♂ adlt.	Grum-Grzimailo	84,75	68,00	7>2>8
b. ♀ adlt.	Grum-Grzimailo	79,00	61,50	7>2>8
c. ♀ (aut.)	Grum-Grzimailo	79,00	63,00	7>2>8
d. juv.	Grum-Grzimailo	77,00	60,00	7>2 fast=8
e. ♂ adlt.	Russow; ein gepaartes Paar	81,00	63,00	7>8>2>9
f. ♀ adlt.	Russow; ein gepaartes Paar	79,50	60,50	7>2>8
R. erythronota				
a. ♂ adlt.	Russow; ein gepaartes Paar	85,50	70,00	7>2>8
b. ♀ adlt.	Russow; ein gepaartes Paar	83,00	71,00	7>2>8

6) Cf. N. Zaroudnoï, Oiseaux de la Contrée Trans-Caspienne p. 37, Bemerkung von M. Menzbier.

18. **Cyanecula caerulecula** (Pall.).

Cat. B. Brit. Mus., V, pp. 294 (Key) 308; Dresser, B. Eur., II, tab. 49 (*C. suecica*).

a. ♂ adlt. Dscham 28. III (№ 10060).

Das Gefieder ist nur wenig abgestossen.

19. **Cyanecula leucocyana**, Brehm.

Cat. B. Brit. Mus., V, pp. 294 (Key) 311 (*E. cyanecula*); Dresser, B. Eur., II, tab. 48 (*C. Wolfi*).

a. ♂ adlt.	Sagri-Dascht-Pass	14. VI	(№ 10061).
b. ♂ adlt. (♀)	Tuptschek	27. VI	(№ 10059).

Die Bestimmung des Exemplars *b* bietet einige Schwierigkeiten, da der weisse Kehlfleck einen schwachen rostfarbigen Anflug hat und daher die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass wir es mit einem Bastard von *C. leucocyana* und *C. caerulecula* zu thun haben; jedenfalls aber steht es der *C. leucocyana* viel näher. Der Reisende hat es als Weibchen notirt, doch muss ich diese Geschlechtsbestimmung entschieden für irrthümlich halten, da sogar bei hahnenfedrigen Weibchen der blaue Kehlfleck niemals so intensiv und ununterbrochen auftritt.

Das Exemplar von Scully, welches in Gilgit gesammelt wurde, scheint nach der Färbung des Kehlsternes auch kein typisches zu sein, da Biddulph (S. F. IX, p. 330) von ihm sagt: «a faint rufous tinge appears at the base of the satin-white feathers, looking very much as if there were a change of colour in the feather».

Das Gefieder der mir vorliegenden Bälge ist ziemlich stark abgetragen.

Ich weiss nicht, ob diese Blaukehlchen-Form für Turkestan schon nachgewiesen ist. Wie es scheint, liegen die am meisten östlichen Fundorte dieser Art im westlichen Theil der himalayanischen Provinz der Regio aemodo-serica (Severtzow): Scully (Str. Feath. IX, p. 330) fand sie in Gilgit am 15. April (3. IV n. Jul. Kal.) auf dem Durchzuge (einzelnes Exemplar) und nach Biddulph war sie «very common on both sides of the Digar pass, between the Nobra and Indus valleys during the last week[7]) of June» (Str. F. X, p. 268).

7) Also Mitte Juni, vielleicht brütend.

20. **Calliope pectoralis**, Gould.

Cat. B. Brit. Mus., V, p. 294 (Key.), 306; Gould, B. Asia, IV, tab. 39.

a. ♂ adlt.	Tuptschek	27. VI	(№ 10062).
b. ♂ adlt.	ibd.	1. VII.	
c. ♀ adlt.	ibd.	2. VII	(№ 10064).
d. ♂ adlt.	Chysch-Kuljak-Pass, über 10000′	3. VII	(№ 10063).
e. ♀ adlt.	ibd.	3. VII.	
f. ♂ adlt.	ibd.	3. VII.	
g. ♀ adlt.	ibd.	3. VII.	
h. ♂ adlt.	ibd.	3. VII.	

Alle Exemplare sind in abgetragenem Sommerkleid und mausern noch nicht.

21. **Irania gutturalis** (Guérin).

Cat. B. Brit. Mus., V, p. 304; Dresser, B. Eur., II, tabb. 53 und 54.

a. ♂ adlt.	Karnak	7. VI	(№ 10065).
b. ♀ adlt.	ibd.	8. VI	(№ 10068).
c. ♂ adlt.	Fluss Sagri-Dascht	13. VII	(№ 10066).
d. ♀ adlt.	ibd.	13. VII	(№ 10067).

Alle Exemplare sind in abgetragenem Sommerkleid und keines mausert.

22. **Daulias Hafizi** (Severtzow).

Cat. B. Brit. Mus., V, pp. 293 (Key), 297 (*Erithacus Golzii*); Blanford, Eastern Persia, II, tab. X, fig. 2 (optima); Radde, Ornis Caucasica, tab. XV (fig. mala).

a. ♂ adlt.	Gusar	9. IV.	
b. ♂ adlt.	Schir-abad	18. IV	(№ 10069).
c. ♀ adlt.	ibd.	18. IV.	
d. ♂ adlt.	Karnak	7. VI.	
e. ♀ adlt.	Fluss Chingob	11. VI	(№ 10070).
f. ♀ adlt.	ibd.	11. VI.	

Die Bestimmung des Geschlechtes ist bei allen Exemplaren, welche ein nur wenig abgetragenes Kleid haben, zweifelhaft.

Bei den Exemplaren *a* und *b* ist die Abortivschwinge gleich den grossen Flügeldeckfedern und $2 = 5 > 6$; bei den übrigen Bälgen ($c — f$) ist dieselbe etwas

länger (nicht einmal um 0,1″) als die Flügeldeckfedern und 2 > 5 > 6. Die unteren Schwanzdeckfedern sind in allen Übergängen von weiss bis rostfarbig gefärbt; beim Exemplar *b* ist auf denselben eine Wellenzeichnung zu bemerken.

23. Sylvia cinerea fuscipilea, Severtzow.

Sylvia cinerea β. fuscipilea Severtzow, Journ. f. Orn. 1875, p. 176.

Sylvia fuscipilea Seebohm, Ibis 1884, p. 427; id. Hist. Brit. Birds, I, p. 406.

Sylvia cinerea fuscipilea Zaroudnoï, Oiseaux Trans-Casp. 1885, p. 41.

a. ♂ adlt.	Tuptschek	28. VI.	
b. adlt.	ibd.	29. VI.	
c. ♂ adlt.	ibd.	30. VI	(№ 10071).
d. ♀ adlt.	ibd.	30. VI.	
e. ♂ adlt.	ibd.	30. VI	(№ 10072).

Wenn man diese Form als östliche Unterart der gemeinen *S. cinerea* anerkennt, so müssen alle unsere Exemplare als zu derselben gehörig angesprochen werden.

Die Bälge sind in abgetragenem Kleide und haben noch nicht zu mausern begonnen.

24. Sylvia currusa affinis, Blyth.

Cat. B. Brit. Mus., V, pp. 5 (Key), 19.

a. ♂ adlt.	Sser-ob	15. IV	(№ 10165).
b. ♀ adlt.	Kara-Kuss, im Baba-dagh	6. V	(№ 10166).
c. ♂ adlt.	Baldschuan	30. V	(№ 10073).
d. ♀ adlt.	ibd.	30. V.	
e. ♀ adlt.	Karnak	7. VI.	
f. ♂ adlt.	Ischtiun	23. VI.	
g. ♀ adlt.	ibd.	23. VI	(№ 10074).

Die östliche Form unserer *S. curruca* unterscheidet sich von dieser letzteren nur dadurch, dass bei ihr die zweite Schwinge kürzer als die 6. und länger als die 7., während bei *S. curruca* dieselbe Schwinge länger als die 6. und kürzer als die 5. ist.

Die Färbung der Oberseite der im April und Anfang Mai erlegten Exemplare (*a* und *b*) ist hellbraun und halte ich diese Färbung für diejenige der Wintertracht; die Ende Mai erbeuteten Exemplare sind oben aschgrau gefärbt. Auf diese Weise kann man, glaube ich, diese Art im Winterkleide mit *S. minuscula* verwechseln, doch variirt bei dieser letzteren die Länge des Flügels[8]) zwischen 2,45—2,3″ (62,5—58,5 mm.), während dieselbe bei unseren sieben Exemplaren von *S. affinis* von 2,73 – 2,52″ (69,5 -- 64 mm.) beträgt. Die Fittiglänge bei den Exemplaren *a* und *b* ist 2,65 und 2,58″ (67,5 und 65,5 mm.).

Von allen mir vorliegenden Exemplaren mausert nur das am 7. Juni erlegte Weibchen (*e*): bei ihm gehören schon alle kleinen Federn dem Herbstkleide an, die frischen Steuerfedern, namentlich die äusseren, sind noch kurz, während die Schwingen noch nicht alle mausern. Wahrscheinlich war dieses Weibchen ledig geblieben, da sogar die am 23. Juni erbeuteten noch nicht angefangen haben zu mausern.

25. Sylvia orphaea Jerdoni (Blyth).

Cat. B. Brit. Mus., V, pp. 5 (Key), 16; Nicholson, P. Z. S. 1851, p. 195, pl. XLIII (*Artamus cucullatus*).

a. ♂ adlt.	Sser-ob	14. IV	(10075).
b. ♀ adlt.	ibd.	14. IV.	
c. (♂) adlt.	Karatag	3. V.	
d. ♂ adlt.	Tabi-dar	10. VI	(10076).
e. ♂ adlt.	ibd.	10. VI.	
f. ♀ adlt.	ibd.	10. VI.	
g. ♀ adlt.	Inku	12. VI.	

Alle Exemplare gehören der östlichen Form der *S. orphea* an; sie unterscheiden sich von der Abbildung bei Dresser (B. Eur., II, tab. 64) nur dadurch, dass bei ihnen die Färbung auf der Unterseite einen sehr schwachen isabellfarbenen und auf den Seiten einen bleigrauen Anflug hat. Sie stimmen vollständig mit der Abbildung bei Nicholson (l. c.), welcher die Art fälschlicherweise in eine andere Gattung stellt, überein, nur scheint mir diese Zeichnung um ein Geringes die natürliche Grösse dieser Art zu übertreffen und der Schnabel ist jedenfalls zu gross und dick wiedergegeben.

Die Länge des Schnabels (d. h. des Culmen), welche nach Seebohm (Cat. B. Br. Mus., l. c.) als bestes Criterium dieser Art angesehen werden muss, beträgt beim Exemplar *f* 0,67″, beim Exemplar *g* 0,70″ und variirt bei allen übrigen Bälgen zwischen 0,72—0,78″. Die Länge des Flügels variirt zwischen 3,07—3,20″, diejenige des Schwanzes von 2,90″—3,07″.

---

8) Cf. Seebohm, Cat. B. Brit. Mus., V, p. 5 (Key).

Das Kleid aller Exemplare ist mehr oder weniger stark abgestossen. Herr Zarudnoï brachte diese Form aus dem Transcapi-Gebiet mit, während Nikolsky dieselbe in Nord-Persien (Firjuse bei Budschnurt 14. u. 12. VII, 85) erbeutete. Der Schnabel des alten Exemplars von Nikolsky misst 0,78″, derjenige des jungen (№ 10077) nur 0,60″.

26. **Adophoneus nisorius** (Bechst.).

Cat. B. Brit. Mus., V, pp. 5 (Key), 6; Dresser, B. Eur., II, tab. 68.

a. ♂ adlt.	Tabi-dara	9. VI.
b. ♂ adlt.	ibd.	9. VI.
c. ♂ adlt.	ibd.	10. VI.
d. ♂ adlt.	ibd.	10. VI.
e. ♂ adlt.	ibd.	10. VI.
f. ♂ adlt.	ibd.	10. VI.
g. ♂ adlt.	ibd.	10. VI.
h. ♂ adlt.	ibd.	11. VI.
i. ♂ adlt.	ibd.	11. VI.
j. ♂ adlt.	ibd.	11. VI.
k. ♂ adlt.	Nördl. Abhang Peters I-Gebirge, Fluss Kara-Saur	5. VII.

Alle Exemplare sind in einem mehr oder weniger stark abgetragenen Kleide.

27. **Herbivocula indica** (Jerd.).

Cat. B. Brit. Mus., V, pp. 121 (Key), 126.

a. ♂ juv. Lagari-Murda-Pass 28. VII (№ 10078).
b. ♂ juv. ibd. 28. VII (№ 10079).

Ich habe Gelegenheit gehabt die mir vorliegenden Exemplare mit Bälgen dieser Art, welche von Russow gesammelt und von Herrn Seebohm bestimmt worden sind, zu vergleichen.

Bei beiden Exemplaren fangen auf der Brust Federkiele an sich zu zeigen und die frischen, aber nicht mausernden, Schwingen und Steuerfedern weisen darauf hin, dass wir es mit jungen Exemplaren, die ihr Nestkleid vermausern, zu thun haben.

28. **Herbivocula neglecta** (Hume).

Cat. B. Brit. Mus., V, pp. 121 (Key), 131.

a. adlt. Lagari-Murda-Pass 26. VII (№ 10080).

Dieses Exemplar habe ich ebenfalls mit Bälgen aus der Russow'schen Sammlung, welche von Herrn Seebohm bestimmt worden sind, verglichen.

Einige Schwingen und das Kleingefieder mausern sehr stark, während die Steuerfedern schon ausgemausert haben.

Diese Art wurde schon früher am Iskander-Kul (6. VIII) von Russow gesammelt. Unsere Kenntniss der geographischen Verbreitung dieser Art westlich von Turkestan, wo sie zweifelsohne als Brutvogel vorkommt, ist in letzter Zeit durch die Funde von Zarudnoï [9]) und Lorenz [10]) sehr wesentlich erweitert worden. Ersterer hat sie auf dem Kopepet-Dagh erbeutet und ich besitze einen Balg von ihm aus den Bergen der Umgegend von Aschabad, während Herr Lorenz dieselbe für den nördlichen Caucasus nachgewiesen hat.

29. **Acanthopneuste nitida** (Blyth).

Cat. B. Brit. Mus., V, pp. 39 (Key), 43.

a. (♂) adlt. Dscham 28. III (№ 10113).

Das mir vorliegende Exemplar in ziemlich frischem Gefieder stimmt vollständig mit einem Balge meiner Sammlung, welchen Herr Zarudnoï im Juli bei Aschabad erbeutet hat, überein.

Die Verbreitung dieser Art im Westen scheint mit derjenigen der vorigen Art zusammen zu fallen; wenigstens theilt Herr Menzbier [11]) mit, dass Herr Lorenz im Frühjahre 1885 *A. nitida* im nordwestlichen Caucasus gefunden habe.

30. **Acanthopneuste viridana** (Blyth).

Cat. B. Brit. Mus., V, pp. 39 (Key), 44; Henderson u. Hume, Lahore to Yarkand, pl. XIX.

a. ♂ adlt. Tuptschek 28. VI (№ 10114).

Unser Exemplar, welches ein nur wenig abgestossenes Kleid trägt, habe ich mit Exemplaren dieser Art aus der Russow'schen Sammlung verglichen; die letzteren waren von Herrn Seebohm bestimmt.

31. **Iduna languida** (H. u. Ehr.).

Cat. B. Brit. Mus., V, pp. 76 (Key), 80; Dresser, B. Eur., II, tab. 83.

a. ♂ adlt. Baldschuan 31. V (№ 10084).

Durch Vergleich dieses Exemplars, wie überhaupt aller *Iduna* unserer Sammlung, mit Russow'schen

9) Ois. de la contr. Trans-Caspienne, p. 40. Sep. Abdr. aus Bull. Soc. Nat. Mosc. 1885, № 2.

10) Ibidem, Anmerkung von M. Menzbier.

11) Zarudnoï, l. c., p. 40, Anmerkung.

Exemplaren, welche durch Herrn Seebohm's Hände gegangen sind, konnte ich meine Bestimmung einer Controlle unterwerfen. Diese Art und *Iduna olivetorum* besitzen eine Abortivschwinge, welche kürzer oder um höchstens 0,05″ grösser als die grossen Flügeldeckfedern ist, doch ist die Form dieser Schwinge eine von den *Acrocephalus*-Arten vollständig verschiedene, was auch die Möglichkeit giebt, diese beiden Species von den Arten der letzteren Gattung zu unterscheiden.

Das Exemplar ist in abgetragenem Kleide. — Der Flügel misst 77,0, der Schwanz 6,50 mm.; Reihenfolge der Schwingen 3 > 4 > 5 > 2 > 6 > 7.

32. **Iduna pallida** (H. u. Ehr.).

Cat. B. Brit. Mus., V, pp. 76 (Key), 82; Dresser, B. Eur., II, tab. 80, fig. 1.

a. ♂ adlt. Kara-Kuss, Engpass im Baba-dagh 6. V (№ 10081).
b. ♂ adlt. Ak-Metschet 8. V.
c. ♂ adlt. Dschidda-Bach, Fluss Kafirnagan 10. V.
d. ♂ adlt. Baljan 22. V (№ 10082).

Auch diese Art habe ich mit Exemplaren aus der Russow'schen Sammlung, welche von Herrn Seebohm bestimmt und von Hrn. Th. Pleske mir freundlichst zur Untersuchung überlassen worden sind, zu vergleichen Gelegenheit gehabt. An allen diesen Exemplaren, so wie auch an den Bälgen, die von Herrn Zarudnoi gesammelt worden sind und theilweise sich jetzt in meiner Sammlung befinden, konnte ich mich überzeugen, dass in den meisten Fällen (bei 11 Exemplaren an 10) die zweite Schwinge in der Grösse zwischen der 6. und 7. steht und nur bei einem Balge fand ich dieselbe um ein Geringes kleiner als die 6. Schwinge. Das Verhältniss der Schwingen ist also grösstentheils dasjenige der *Iduna caligata* und nur beim Verhältniss 5 > 2 > 6 kann man diese Art mit *Iduna languida* und *Iduna opaca* (nach Schwingenformel) verwechseln. Doch ist die erstere durch die auffallende Kürze ihrer Abortivschwinge sehr gut charakterisirt, während sich die letztere durch ihren stark plattgedrückten Schnabel und ihre Verbreitung (Süd-

Tabelle der Maasse und Schwingenverhältnisse

von *Iduna languida, pallida, caligata* und *rama.*

№	*Iduna:*		Gesammelt von:	Coll. von:	Fittiglänge.	Schwanzlänge.	Reihenfolge der Schwingen.
					mm.	mm.	
1	*languida*	*a*	Grum-Grz.	Acad. Petr.	77,0	65,0	3>4>5>2>6>7>8
2	do.	240	Russow	ibd.	76,0	67,0	3=4>5>2>6>7>8
3	*pallida*	*a*	Grum-Grz.	ibd.	66,0	55,0	4 fast=3>5>6>7=2>8
4	do.	*b*	id.	ibd.	67,0	56,0	4 » =3>5>6>2>7>8
5	do.	*c*	id.	ibd.	67,0	56,0	4 » =3>5>6>2>7>8
6	do.	*d*	id.	ibd.	68,0	57,0	4 » =3>5>6>2=7>8
7	do.	416	Russow	ibd.	69,0	60,0	4=3>5>2 fast=6>7>8
8	do.	420	id.	ibd.	65,5	60,0	4=3>5>6>2>7>8
9	do.	375	id.	ibd.	68,0	57,0	4=3>5>6>2>7>8
10	do.	481	id.	ibd.	67,0	59,0	4=3>5>6>2>7>8
11	do.	417	id.	ibd.	68,0	56,0	4=3>5>6>2>7>8
12	do.	318	id.	ibd.	66,0	defect.	4=3>5>6>2>7>8
13	do.	419	id.	ibd.	66,0	55,0	4=3>5>6>2>7>8
14	do. (juv.)	1339	Zarudnoi	Bianchi	61,0	52,0	4=3>5>6>2>7>8
15	do.	1345	id.	ibd.	66,0	54,0	4=3>5>6>2>7>8
16	*caligata*	*a*	Grum-Grz.	Acad. Petr.	60,0	50,0	4=3>5>6>2>7>8
17	do.	717	Russow	ibd.	60,05	50,0	4=3>5>6>2>7>8
18	*rama*	489	id.	ibd.	60,0	55,0	3=4=5>6>7>2>8>9
19	do.	426	id.	ibd.	58,5	50,0	3=4=5>6>7>2>8>9
20	do.	427	id.	ibd.	62,0	55,0	3=4=5>6>7>8>2>9

Spanien, Nordwest- und West-Africa) von unserer Art genügend unterscheidet. Beim Schwingenverhältniss 5 > 6 > 2 > 7 kann man *Id. pallida* nur mit *Id. caligata* verwechseln, doch ist diese letztere kleiner, als die erstere Art: bei *Id. caligata* ist die Flügellänge immer kürzer, als 61,0 mm. (2,4″), während bei *pallida* dieselbe dieses Maass immer übersteigt. *Iduna rama* endlich, hat ein sehr charakteristisches Verhältniss der Schwingen, und zwar ist die zweite kleiner als die 7. oder sogar als die 8.

Alle Exemplare sind in mehr oder weniger abgetragenem Kleide.

33. **Iduna caligata** (Licht.).

Cat. B. Brit. Mus., V, pp. 77 (Key), 85; Dresser, B. Eur., II, tab. 84.

a. ♂ adlt. Lagari-Murda-Pass 28. VII (№ 10083).

Dieses Exemplar, welches ein stark abgestossenes Gefieder trägt, hat noch nicht zu mausern begonnen.

34. **Aedon galactodes familiaris** (Ménétr.).

Cat. B. Brit. Mus., V, pp. 5 (Key), 36; Dresser, B. Eur., II, tab. 82 fig. 2.

a. ♂ adlt. Ak-Kurgan 21. IV.
b. ♂ adlt. Kokaity-Kurgan 24. IV.

Diese Bälge tragen ein nur wenig abgestossenes Kleid.

35. **Acrocephalus stentoreus** (H. u. Ehr.).

Cat. B. Brit. Mus., V, pp. 88 (Key) 98; Stafford Allen, Ibis, 1864, pl. I; Henderson a. Hume, Lah. to Yark., tab. XVI (*A. brunnescens*).

a. ♂ adlt. Kokaity-Kurgan 25. IV (№ 10085).
b. ♂ adlt. Baljan 21. V.
c. ♀ adlt. ibd. 21. V.

Bei allen drei Bälgen ist die zweite Schwinge kürzer als die 5. und sind die Beine dunkel gefärbt; die Länge des Flügels beträgt bei *a*—3,52″, bei *b*—3,49″ und bei *c* — 3,47″. Daher spreche ich meine Exemplare als zu dieser Art gehörig an und sehe das Verhältniss der Schwingen als bestes Merkmal für dieselbe an. Hemprich und Ehrenberg haben diese Art auf folgende Weise diagnostisirt: «Habitu et colore *Currucae* (*Sylviae*) *turdoidi* simillima, sed paulo inferior, sexpollicaris, *remigum 2-da quam 5-ta aut 6-ta minore*[12]), rostro longiore, pedibus gracilioribus. *C. turdoides* differt, statura majore, remigum 2-da et 3-tia longissimis, pedibus validioribus, longioribus, rostro breviore et paulo altiore».

36. **Acrocephalus dumetorum**, Blyth.

Cat. B. Brit. Mus., V, pp. 89 (Key), 104; Dresser, B. Eur., II, tab. 86, fig. 2.

a. ♂ adlt. Kara-Kuss im Baba-dagh 6. V.
b. ♂ adlt. Ak-Metschet 8. V (№ 10086).
c. ♂ adlt. Obi-Garm 11. VII.
d. ♂ adlt. Lagari-Murda-Pass 27. VII.

Ich habe die mir vorliegenden Exemplare mit Bälgen dieser Art aus Turkestan (Russow), aus Achal-Teke (Zarudnoi), aus Nord-Persien (Nikolski) und aus dem Petersburger- und Twerschen Gouvernement (Bianchi) verglichen und unter ihnen keine Unterschiede auffinden können.

Das Kleid der Exemplare *a* und *b* ist nur wenig abgetragen, dasjenige der Exemplare *c* und *d* jedoch schon sehr stark abgestossen ohne der Mauser unterworfen zu sein.

37. **Accentor altaicus**, Brandt.

Cat. B. Brit. Mus., VII, pp. 649 (Key), 660; Gould, B. Asia, IV, pl. 49.

a. ♂ adlt. Sagry-Dascht-Pass, Fluss Chumbou, 10,000′ 14. VI.
b. ♂ adlt. ibd. 14. VI (№ 10090).
c. ♀ adlt. ibd. 14. VI.
d. ♀ adlt. Sagri-Dascht, Fl. Bidà-Abdschabar 18. VI (№ 10089).
e. ♀ adlt. ibd. 18. VI.
f. ♂ adlt. Chysch-Kuljak-Pass, über 10,000′ 3. VII (№ 10087).
g. ♀ adlt. ibd. 3. VII (№ 10088).

Die im Juli erlegten Exemplare haben noch nicht zu mausern begonnen.

38. **Tichodroma muraria** (Linn.).

Dresser, B. Eur., III, tab. 123.

a. (♀) juv. Sagri-Dascht-Pass 13. VI.

Das Exemplar trägt das Nestkleid.

12) Die Cursivschrift gehört mir an.

39. **Myiophoneus Temminckii**, Vigors.

Cat. B. Brit. Mus., VII, pp. 6 (Key), 7; Gould, Cent. Him. B., pl. 21.

a. ♀ adlt. Karnak 7. VI.
b. ♂ juv. Fluss Sagri-Dascht 19. VI.
c. ♂ adlt. Ischtiun 23. VI.
d. ♂ juv. ibd. 23. VI.
e. ♂ adlt. Lairan 24. VI.
f. ♀ adlt. ibd. 24. VI.
g. ♀ juv. ibd. 24. VI.
h. ♀ juv. Nosany 25. VI.
i. ♂ juv. Nördl. Abhang Peter's I-Gebirge, Fl. Sinde-Kul 4. VII.
j. ♂ juv. Obi-Garm 11. VII.

Die alten Exemplare sind in einem abgetragenen Kleide, die Jungen im Nestkleide; sogar das am 11. Juli erlegte Junge hat mit der Mauser noch nicht begonnen; bei dem am 19. Juni geschossenen ist der Schwanz schon vollständig ausgewachsen.

40. **Trochalopterum lineatum** (Vigors).

Cat. B. Brit. Mus., V, pp. 356 (Key), 377; Henderson a. Hume, Lahore to Yarkand, tab. VIII.

a. ♀ adlt. Fluss Sang-Girdan 21. VII (№ 10091).
b. (♀) juv. ibd. 21. VII (№ 10092).
c. (♀) juv. ibd. 21. VII.

Die Enden der Steuerfedern sind bei dem von Henderson und Hume abgebildeten Vogel grauweiss; bei unseren jungen Exemplaren sind dieselben jedoch dunkelaschgrau und beim Weibchen hellaschgrau gefärbt. Das Gefieder des Weibchens, welches noch nicht zu mausern begonnen hat, ist vollständig abgestossen; die Jungen tragen das frische Nestkleid.

Schon früher ist diese Art für den gebirgigen Theil Buchara's von Russow, welcher sie am 9. October am Fusse des Baussun-Tau (Eisernes Thor) erlegte, nachgewiesen. Dieser Fundort bildet, so viel mir bekannt ist, den nord-östlichsten Punkt der Verbreitung dieser Art; die mir vorliegenden Exemplare sind mehr östlich, im Gissar, erbeutet. Sowohl im Norden, im russischen Turkestan, als auch im Osten, auf dem Pamir, kommt *I. lineatum* schon nicht mehr vor. Bis nach Buchara verbreitet sich also diese himalayanische Art aller Wahrscheinlichkeit nach über den unerforschten Badakschan und Hindukusch. In Gilgit und weiter nach Südosten, auf allen Gebirgszügen des Himalaya-Systems, kommt sie, wie es scheint, überall als Standvogel vor.

41. **Microcichla Scouleri** (Vigors).

Cat. B. Brit. Mus., IX, pp. 312 (Key of Genera), p. 322; Gould, B. Asia, IV, tab. 71.

a. ♂ adlt. Kischlak Sagri-Dascht 13. VI (№ 10093).
b. juv. Fluss Sang-Girdan 22. VII (№ 10094).

Die Federn des erwachsenen Exemplars (*a*) sind ziemlich abgestossen; das Junge trägt dasjenige Kleid, in welchem diese Art als *H. atriceps* beschrieben wurde und ist bei ihm die ganze Oberseite des Kopfes schwarz, die Unterseite, vom Schnabel bis zum Schwanz weiss, manche weisse Brustfedern tragen dunkle Enden.

Seebohm (Ibis 1882, p. 423) erhielt ein Exemplar dieser Art aus Samarkand; unser junges Exemplar ist in Gissar (Provinz), das alte in Darwas erbeutet; weiter südöstlich ist *M. Scouleri* von Scully in Gilgit gefunden worden. Auf diese Weise, hat diese himalayanische Art in Ost-Buchara ungefähr dieselbe Verbreitung, wie *Trochalopterum lineatum.*

42. **Aegithalus coronatus**, Severtzow.

Aegithalus coronatus, Severtzow, Turkest. Zevotn. p. 136, tab. IX, fig. 3.

Aegithalus atricapillus, id., ibd. p. 137, tab. IX, fig. 4 und 5.

a. ♂ adlt. Karnak 8. VI (№ 10095).
b. (♂) juv. Nossany 25. VI (№ 10096).
c. (♀) juv. ibd. 25. VI.
d. (♀) juv. Obi-Garm 11. VII.
e. juv. ibd. 12. VII (№ 10097).
f. (♀) juv. ibd. 12. VII.
g. juv. ibd. 12. VII (№ 10098).
h. juv. ibd. 12. VII.

Die jungen Exemplare im Nestkleide sind der Fig. 5 bei Severtzow sehr ähnlich. Doch sind mir die unterscheidenden Charaktere der jungen *A. coronatus*, wenn solche überhaupt vorhanden sind, nicht bekannt und kann ich daher für die Richtigkeit der Bestimmung nicht einstehen.

43. **Parus cinereus bocchariensis**, Licht.

Seebohm, Hist. Brit. Birds. I, p. 463.

a. ♂ adlt.	Kabadian	14. V	(№ 10099).
b. ♂ adlt.	ibd.	14. V.	
c. ♂ adlt.	ibd.	14. V.	
d. (♀) juv.	ibd.	14. V.	

Aller Wahrscheinlichkeit nach gehören meine Exemplare zu dieser Form und nicht zu *P. cinereus*, Vieill.

Die Exemplare *a*, *b* und *c* zeigen ein abgetragenes Kleid und hat bei ihnen die Mauser noch nicht begonnen; das junge Exemplar *d* trägt das Nestkleid. Beim letzteren ist der Kopf schwarzbraun ohne metallischen Glanz; der schwarzbraune Kehlfleck und der Streifen, welcher nur bis zur Mitte der Unterseite geht, sind viel schmäler als bei alten Exemplaren, bei welchen der Streifen sich bis auf den Bauch erstreckt.

44. **Cyanistes flavipectus**, Severtzow.

Severtzow, Turkest. Zevotn. p. 133, tab. VIII, fig. 7; Menzbier, Bull. Soc. Z. France, tome IX, 1884, p. 278.

a. ♀ adlt.	Karnak	7. VI.	
b. ♂ juv.	Lagari-Murda-Pass	25. VII	(№ 10118).

Das Federkleid des alten Exemplars (*a*) ist stark abgestossen, aber noch ohne Anzeichen von Mauser; das Junge trägt das Nestkleid, doch zeigen sich auf der Brust schon neue Kiele.

Die Fundorte dieser zwei Exemplare in Gissar und Darwas erweitern etwas den Verbreitungsbezirk dieser Art nach Süden.

Da eine ausführliche Beschreibung der Jungen von *C. flavipectus* nicht existirt, so habe ich eine solche nach dem mir vorliegenden Balge abgefasst.

Stirn und seitliche Scheitelstreifen blass fahlgelb: Scheitel hellschieferfarben; Wangen, Kinn, Kehle, Ohrgegend und Halsseiten von blasser fahlgelber Färbung; auf dem Kinn und der Kehle steht ein ziemlich deutlich prononcirter Fleck, welcher von dem dunklen durchscheinenden Basaltheile der Federn gebildet wird; von der Halsoberseite erstreckt sich jederseits auf die Halsseiten ein schmaler, langer bräunlichgrauer Streifen, welcher jedoch mit dem dunklen Kehlfleck nicht zusammenfällt. Auf dem oberen Theile des Rückens steht ein verwaschener matter Fleck. Mittelrücken und Schulterfedern sind hellbräunlich mit Beimischung von Gelb; Hinterrücken und Bürzelgegend etwas heller als der Mittelrücken mit bläulichgrauer Beimischung; Oberschwanzdeckfedern noch heller. Brust, Bauch und Unterschwanzdeckfedern von fahlgelber Färbung. Kleine Flügeldeckfedern von der Färbung des Rückens; grosse Flügeldeckfedern dunkelblau mit c. 7 mm. breiten gelblichweissen Enden. Die Aussenfahne der Handschwingen (mit Ausnahme der ersten, deren Aussenfahne durchgängig weiss ist) im Basaltheile ultramarinblau, im Endtheile weiss; die Innenfahnen derselben grau mit einem weissen Saume an der Basis. Die Armschwingen sind auf ihrer Aussenfahne ultramarinblau, auf ihrer Innenfahne grau gefärbt mit weissem Seitensaume. Die Enden der Armschwingen sind in einer Breite von 2 mm. weiss; die zwei äussersten Armschwingen besitzen ein grösseres weisses Ende, wobei die weisse Färbung auf der Innenfahne einen breiteren Endsaum, als auf der Aussenfahne bildet [13]). Die äusserste Steuerfeder ist längs der ganzen Aussenfahne und auf der Innenfahne bis zur Hälfte weiss, die folgende jederseits ist auf der Aussenseite bis zur Mitte weiss gefärbt und auf ihrer Innenfahne steht nur auf dem Endtheile ein grosser weisser Keilfleck; auf der dritten Steuerfeder ist endlich auf der Endhälfte nur ein unregelmässiger weisser Fleck zu sehen. Alle übrigen Schwanzfedern sind ultramarinblau, am Schafttheile dunkler gefärbt.

45. **Lophophanes rufonuchalis** (Blyth).

Cat. B. Brit. Mus., V, pp. 4 (Key), 29; Gould, B. Asia, II, pl. 60.

a. ♂ adlt.	Sarym-Sakli	23. VII.
b. ♂ adlt.	ibd.	23. VII.
c. ♂ adlt.	ibd.	23. VII.
d. ♂ adlt.	Lagari-Murda-Pass	25. VII.
e. ♂ adlt.	ibd.	25. VII.
f. ♂ adlt.	ibd.	25. VII.
g. ♀ juv.	ibd.	25. VII.
h. ♀ adlt.	ibd.	25. VII.
i. ♀ adlt.	ibd.	26. VII.
k. ♀ juv.	ibd.	26. VII.

13) Durch diesen letzteren Umstand unterscheidet sich unser Vogel von allen anderen *Cyanistes*-Arten, mit Ausnahme von *C. cyanus* und *C. tianschanicus*, welche ihrerseits von *C. flavipectus* in der Färbung des Schwanzes abweichen.

l. ♀ adlt. Lagari-Murda-Pass 27. VII.
m. ♂ adlt. ibd. 28. VII.
n. ♀ adlt. ibd. 29. VII.

Unter den mir vorliegenden Exemplaren fand sich *L. Beavani*, Blyth nicht vor. Die Länge des Flügels variirt zwischen 2,8 und 3,1.

Das junge Exemplar *g* trägt noch ziemlich viele schwarzbraune Federn des Nestkleides auf dem vorderen Theile der Unterseite und namentlich auf dem Kopf, wo übrigens auch schon einige Federn mit metallischem Glanz aufgetreten sind. Beim Exemplar *k* sind nur noch wenige Federn des Nestkleides auf dem Kopf stehen geblieben. Die alten Exemplare *m* und *n* sind schon beinahe ganz vermausert, während alle anderen sich noch in voller Mauser befinden.

46. **Sitta syriaca**, Ehrenb.

Cat. B. Brit. Mus., VIII, pp. 341 (Key), 346.

a. ♂ adlt. Tengi-Charam 11. IV.
b. ♂ adlt. Sser-ob 15. IV.

Ich halte die mir vorliegenden Spechtmeisen, welche beide im abgetragenen Kleide sind, für diese Art, da bei ihnen die Flügellänge 3,45″ und 3,26″ beträgt, während dieselbe bei *S. Neumayeri* immer kleiner als 3,00″ ist. So muss ich z. B. für letztere Art eine von Herrn Nikolski in Nord-Persien erbeutete Spechtmeise ansprechen, da ich bei ihr eine Flügellänge von nur 2,87″ gefunden habe.

47. **Motacilla alba**, Linn.

Cat. B. Brit. Mus., X, pp. 458 (Key), 467; Dresser, B. Eur., III, tab. 125, fig. 1; Gould, B. Asia, IV, tab. 62 (*M. dukhunensis*).

a. ♀ adlt. Weg von Karschi nach Gusar 7. IV (№ 10115).

Ich kann nicht mit Gewissheit behaupten, dass unser Exemplar nicht vielleicht *M. dukhunensis* ist, da ich die letztere nicht zu unterscheiden verstehe. Meiner Ansicht nach kann weder die Grösse, noch die Färbung der Oberseite (bei unserem Exemplar ist sie dunkelgrau), noch die gelbliche Färbung der Gesichtstheile (bei Jungen) Anhaltspunkte zur Unterscheidung dieser beiden Formen liefern.

Der Balg ist im Sommerkleide.

48. **Motacilla personata**, Gould.

Cat. B. Brit. Mus., X, pp. 458 (Key), 479, tab. V, fig. 3; Gould, B. Asia, IV, tab. 63.

a. ♂ adlt. Baldschuan 30. V.

Das Exemplar trägt das Sommerkleid.

49. **Calobates melanope** (Pall.).

Cat. B. Brit. Mus., X, pp. 459 (Key), 497; Dresser, B. Eur., III, tab. 128.

a. ♂ adlt. Kischlak Sagri-Dascht 13. VI.

Sharpe (Cat. B. Brit. Mus., X, p. 459 (Key)) führt den viel grelleren Ton der gelben Färbung auf den Unterschwanzdeckfedern im Verhältniss zu der Färbung der übrigen Unterseite als Merkmal für diese Art an. Mir scheint jedoch der Contrast in der Färbung zwischen dem gelben Bürzel und den Oberschwanzdeckfedern und dem grauen Rücken ein viel besseres Merkmal zu bieten umsomehr, da bei den Arten der Untergattung *Budytes* die Oberschwanzdeckfedern mit dem Rücken in der Farbe beinahe übereinstimmen.

Unser Exemplar trägt das Sommerkleid.

50. **Budytes citreola** (Pall.).

Cat. B. Brit. Mus., V. pp. 459 (Key), 503; Dresser, B. Eur., III, tab. 127.

a. ♂ adlt. Karschi 3. IV.
b. ♂ adlt. ibd. 3. IV.
c. ♀ adlt. ibd. 3. IV.

Beide Männchen unterscheiden sich von der Dresser'schen Abbildung dadurch, dass bei ihnen der weisslich-gelblichen Färbung am Hinterkopfe sehr viel Grauschwarz beigemischt ist. Auf dem Halse und dem oberen Theile des Rückens steht ein breiter schwarzer Kragen, weiter nach hinten ist der Rücken dunkelgrau.

51. **Budytes flava** (Linn.).

Cat. B. Brit. Mus., X, pp. 459 (Key), 516, tab. VI, fig. 5.

a. ♂ adlt. Jange 7. IV (№ 10100).

Dieses Exemplar ist der Fig. 5 auf der citirten Tafel höchst ähnlich und kann nicht als *B. beema* angesprochen werden, da bei ihm die Ohrfedern und die Gesichtstheile nicht weisslich gefärbt sind.

52. **Budytes melanocephala** (Licht.).

Cat. B. Brit. Mus., X, pp. 459 (Key), 527, tab. VIII, fig. 3 (*M. Feldeggi*); Dresser, B. Eur., III, tab. 130.

a. ♂ adlt. Karschi 3. IV.

Unser Balg stimmt mit Fig. 3 (l. c.) vollständig überein; das Kinn ist weiss, die schwarze Färbung des Kopfes geht etwas auf den Hals, auf welchem übrigens die grüne Färbung vorwaltet, über.

53. **Anthus arboreus**, Bechst.

Cat. B. Brit. Mus., X, pp. 535 (Key), 543 (*A. trivialis*); Dresser, B. Eur., III, tab. 132, fig. 2.

a. ♂ adlt.	Dscham	28. III.	
b. ♂ adlt.	ibd.	28. III.	
c. adlt.	Gusar	10. IV.	
d. ♂ adlt.	Tuptschek	28. VI.	
e. ♂ adlt.	ibd.	30. VI	(№ 10101).
f. ♂ adlt.	ibd.	30. VI.	

Da den mir vorliegenden Exemplaren der olivengrüne Ton in der Färbung, welcher für *Anthus maculatus* so charakteristisch ist, vollständig fehlt, so sehe ich dieselben als zur westlichen Art gehörig an. Das Kleid der Exemplare *a* und *b* ist nur wenig abgetragen und dem Herbstkleide dieser Art sehr ähnlich, dasjenige des Balges *c* ist schon viel mehr abgenutzt; die Exemplare *d* und *f* tragen ein stark abgestossenes Sommerkleid, haben jedoch noch nicht zu mausern begonnen.

54. **Anthus spinoletta Blakistoni**, Swinhoe.

Cat. B. Brit. Mus., X, pp. 537 (Key), 592 (*A. spinoletta*, p. 595 — *Blakistoni*); Severtzow, Ibis 1883, p. 62 (*A. Coutelli*).

a. ♀ adlt. Sagri-Dascht-Pass, Fluss Chumbou, 10,000′ 14. VI (№ 10119).

Unser Balg passt nach der Severtzow'schen Tabelle (l. c.), in welcher übrigens *Anthus Blakistoni* unter dem specifischen Namen *A. Coutelli* angeführt wird, nach der Mehrzahl der Merkmale, wenn auch *nicht nach allen*, eher zu dieser Form. Die Länge des Flügels beträgt bei unserem Exemplar 3,13″, diejenige des Schwanzes 2,55″; nach Seebohm (cit. im Cat. ut supra p. 595) ist die westliche *A. spinoletta* etwas grösser und variirt bei ihr die Fittiglänge zwischen 3,6 und 3,3 und der Schwanz von 2,85 bis 2,55; bei *A. Blakistoni*: Fitt. 3,4—3,1″, Schw. 2,65—2,45″.

Unser Exemplar trägt ein stark abgestossenes Sommerkleid.

55. **Oriolus kundoo**, Sykes.

Cat. B. Brit. Mus., III, p. 189 (Key), 194; Henderson and Hume, Lah. to Yark. pl. XI.

a. ♂ adlt.	Schir-Abad	17. IV.
b. ♂ adlt.	Kum-Kurgan	22. IV.
c. ♀ adlt.	ibd.	22. IV.
d. ♀ adlt.	Kurgan-Tjube	17. V.
e. ♀ adlt.	Baldschuan	30. V.

Beim Exemplar *c* steht ein kleiner schwarzer Fleck an der Basis der Aussenfahne der äussersten Steuerfeder; beim Exemplar *a* sind an der Basis derselben Feder nur die Schafte schwarz. Bei diesem letzten Exemplar ist auch die schwarze Färbung hinter dem Auge viel stärker ausgesprochen als beim Exemplar *b*, bei welchem auf den Steuerfedern das Schwarz vollständig fehlt.

56. **Lanius minor**, Gm.

Cat. B. Brit. Mus., VIII, pp. 232 (Key), 235; Dresser, B. Eur., III, tab. 149.

a. ♂ adlt.	Tengi-Charam	11. IV.
b. ♂ adlt.	Kara-Kuss (Engpass im Baba-dagh)	5. V.
c. ♂ adlt.	Baldschuan	30. V.
d. ♀ adlt.	Lairan	24. VI.
e. ♂ juv.	Lagari-Murda-Pass	27. VII.

Die Exemplare *a* und *b* tragen ein prachtvolles, vollständig frisches Kleid, welches beim Balge *c* schon etwas abgetragen erscheint. Am Exemplar *d* zeigen sich auf der Brust schon Kiele, während *e* noch im Nestkleide ist.

57. **Otomela Romanowi**, Bogd.

Bogdanow, Russ. Lan., p. 14, tab. 1, fig. 2; Dresser, B. Eur., III, tab. 152 (*L. isabellinus*).

a. ♀ adlt.	Tengi-Charam	11. IV.
b. ♂ adlt.	Tschaschma-Chafisdschan	12. IV.
c. ♂ adlt.	Ak-Kurgan	21. IV.

d. ♂ adlt.	Tabi-dara	9. VI.
e. ♂ adlt.	ibd.	10. VI.
f. ♂ adlt.	ibd.	10. VI.
g. ♂ juv.	Sarym-Sakli	23. VII.

Alle Bälge tragen ein nur wenig abgetragenes Kleid. Die Färbung der im April erbeuteten Exemplare ist viel greller als bei Junibälgen.

58. **Collurio erythronotus**, Vigors.

Cat. B. Brit. Mus., VIII, pp. 234 (Key), 263; Gould, Cent. Him. B., pl. 12, fig. 2.

a. ♂ adlt. Tschaschma-Chafisdschan 12. IV.
b. ♂ adlt. Schur-ab 13. IV.

Die Exemplare sind im etwas abgestossenen Kleide.

59. **Butalis grisola** (Linn.).

Cat. B. Brit. Mus., IV, pp. 150 (Key), 151; Dresser, B. Eur., III, tab. 156.

a. ♂ adlt. Karnak 8. VI.

In etwas abgestossenem Gefieder.

60. **Erythrosterna parva** (Bechst.).

Cat. B. Brit. Mus., IV, pp. 151 (Key), 161; Dresser, B. Eur., III, tab. 159.

a. ♀ adlt. Schir-Abad. 18. IV.

In etwas abgestossenem Gefieder.

61. **Terpsiphone paradisi** (Linn.).

Cat. B. Brit. Mus., IV, p. 344—346 (Key), 347—348, obs.; Gould, B. Asia, II, tab. 18, fig. super. dextr.

a. ♀ adlt.
b. ♂ imm., 3ia veste
c. ♂ imm., 3ia veste
} Ost-Buchara, Dr. Regel.

Herr Dr. Alb. Regel sandte in's Zoologische Museum der Akademie drei Exemplare dieser Art, leider ohne näheren Fundort und Datum der Erbeutung, ein. Zwei von diesen Bälgen sind Männchen im 3. Kleide, wie dasselbe Sharpe annimmt; in diesem Kleide ist der Schwanz sehr lang und rostfarben und die Schwingen schwarz mit weissem Saume auf der Aussenfahne.

Bekanntlich ist diese Art schon von Dr. Severtzow und V. Russow für das russische Turkestan nachgewiesen und erstreckt sich demnach der Verbreitungsbezirk derselben, so wie auch von *M. Temmincki*, weiter nach Norden, als derjenige von einigen andern Himalaya-Arten, wie z. B. *M. Scouleri*, *Trochalopterum lineatum*, etc.

62. **Lillia rufula** (Temm.).

Cat. B. Brit. Mus., X, pp. 125 (Key), 156; Dresser, B. Eur., III, tab. 161.

a. ♂ adlt. Dschidda-Bach, am Fl. Kafirnagan 10. V.

63. **Carduelis caniceps**, Vigors.

Carduelis caniceps Vigors, P. Z. S. 1831, p. 23; Gould, Cent. Him. B., pl. 33, fig. 1.

Carduelis orientalis Eversmann, Add. Z. R.-As., II, p. 16, tab. 9; Gould, B. Asia, V, tab. 17.

a. ♂ adlt.	Karatag	3. V.
b. ♀ adlt.	ibd.	3. V.
c. ♂ adlt.	Kara-Kuss, Engpass im Baba-dagh	6. V.
d. (♂) juv.	Obi-Garm	11. VII (№ 10123).

Die Färbung aller Exemplare ist sehr blass und gehören sie daher zu derjenigen Form, welcher Gould den Namen *C. orientalis* Eversm. beilegen wollte.

Das junge Exemplar unterscheidet sich von den jungen *C. elegans* durch dieselben Kennzeichen am Schwanze, wie die Alten. Bei *C. elegans* steht nämlich auf der Innenfahne der äussersten Steuerfeder nur ein ovaler weisser Fleck in der Mitte der Feder, während bei *C. caniceps* die ganze Innenfahne bis an die Basis der Feder mit Ausnahme nur eines dunklen Endsaumes weiss gefärbt ist.

Die Exemplare *a*, *b*, *c* tragen ein ziemlich abgestossenes Kleid, das Exemplar *d* — das Nestkleid ohne Anzeichen von Mauser.

64. **Oraegithus pusillus** (Pall.).

Pallas, Z. R.-As., II, p. 18; Dresser, B. Eur., III, tab. 173.

a. ♂ adlt.	Fluss Chingob	11. VI.
b. ♂ adlt.	Sagri-Dascht-Pass, 10,000′	14. VI.
c. ♂ adlt.	Tuptschek	30. VI.
d. ♂ adlt.	Lagari-Murda-Pass	26. VII.
e. ♀ adlt.	ibd.	26. VII.

Das Exemplar *d* hat mit der Mauser bereits begonnen und zeigen sich bei ihm auf der Brust Kiele

der neuen Federn; das Weibchen (*e*) welches mit dem eben besprochenen Exemplare an einem Tage erlegt worden ist, hat noch nicht zu mausern angefangen.

65. **Mycerobas carneipes** (Hodgs.).

Hodgson, J. As. Soc. Beng., 1844, vol. XIII, pt. II, p. 950; Asiat. Reas., XIX, p. 150 (1836); Gould, B. Asia, V, tab. 21.

a. ♂ adlt. Lagari-Murda-Pass 29. VII.
b. ♀ adlt. ibd. 29. VII.

Die Exemplare sind noch nicht der Mauser unterworfen.

66. **Passer hispaniolensis**, Temm.

Dresser, B. Europe, III, tab. 177.

a. ♀ adlt. Schir-abad 18. IV.
b. ♂ adlt. Kaptugai, Kum-Kurgan 22. IV.
c. ♀ adlt. ibd. 22. IV.

In einem nur wenig abgetragenen Kleide.

67. **Petronia stulta** (Brisson).

Dresser, B. Eur., III, tab. 180, fig. 2.

a. ♂ adlt. (♀) Lailjakan 16. IV.
b. pull. ibd. 16. IV.
c. ♀ Sarym-Sakli 23. VII.

Das Exemplar *a* ist im abgetragenen Kleide; das mit *c* bezeichnete hat zu mausern begonnen und stehen bei ihm auf der Brust schon Kiele. Das junge Exemplar trägt das Nestkleid.

Bei diesem letzteren hat der Schwanz kaum $^3/_4$ der Normallänge erreicht, so dass man annehmen darf, dass es das Nest im ersten Drittel des April verlassen hat.

68. **Montifringilla nivalis alpicola** (Pall.).

Pallas, Z. R.-As., II, p. 20; Blanford, East. Persia, II, p. 248; Radde, Ornis Caucasica, p. 171—172, tab. VIII, fig. 2.

a. ♀ adlt. Sagri-Dascht-Pass, Fluss Chumbou 14. VI (№10102).

Leider ist unser Exemplar ein Weibchen, wesshalb an demselben die charakteristischen Merkmale dieser östlichen Form der im Westen verbreiteten *M. nivalis* (L.) schwer nachzuweisen sind, mit Ausnahme, übrigens, der Schnabellänge, die an unserem Balg 15,5 mm. beträgt, während für das Männchen von den europäischen Alpen Radde eine solche von 12 mm. angiebt. Ausserdem tritt auch auf der grauen Grundfärbung des Scheitels die braune Nuance ziemlich scharf hervor.

Das Exemplar zeigt ein recht abgetragenes Kleid.

69. **Fringilla montifringilla**, Linn.

Dresser, B. Eur., IV, tab. 184.

a. ♀ adlt. Baldschuan, Frühjahr 1884. Dr. A. Regel.

Ein Exemplar dieser Art in einem nur wenig abgetragenen Kleide ist von Dr. Alb. Regel im Frühlinge 1884, wahrscheinlich auf dem Zuge in Baldschuan erbeutet worden.

70. **Fringillauda altaica**, Eversm.

Eversmann, Bull. Soc. Mosc. 1848, p. 219; Bp. et Schl., Mon. Lox., pl. 47; Hume, Str. Feath., I, p. 43; IX, p. 354 (*F. sordida*).

a. (♀) adlt. Fluss Chumbou 14. VI (№ 10105).
b. ♂ adlt. Sagri-Dascht-Pass 18. VI (№ 10103).
c. ♀ adlt. Tuptschek 28. VI (№ 10106).
d. ♂ adlt. ibd. 30. VI (№ 10104).

Synonyme dieser Art sind *Passer pulverulentus*, Severtzow und *Fringilla sordida*, Stoliczka. Die Axillarfedern sind weiss, wogegen bei *Fringillauda nemoricola*, Hodgs. dieselben gelb gefärbt sind.

Die Exemplare sind in mehr oder weniger abgestossenem Kleide.

71. **Cannabina cannabina bella** (H. u. Ehr.).

Cabanis, Mus. Hein., I, p. 161; Bp. u. Schl. Mon. Lox., pl. 49 (*L. fringillirostris*); Biddulph, Ibis 1881, p. 87; Богдановъ, Пт. Кавк., p. 65.

a. ♂ adlt. Tschaschma-Chafisdschan 12. IV.
b. ♂ adlt. Sser-ob 15. IV.
c. ♂ adlt. Sagri-Dascht, 10,000′ 13. VI.
d. ♀ adlt. ibd. 13. VI.
e. ♂ adlt. Nördl. Abhang Peter's I-Gebirge, Fluss Kara-Saur 5. VII.

Obwohl man nicht umhin kann dieser östlichen Form unserer westlichen *C. cannabina* eine gewisse Selbstständigkeit zuzuschreiben, so ist es dennoch

recht schwierig die Unterscheidungsmerkmale anzugeben. Weder die Grösse des Spiegels (Biddulph), noch die Breite der Kanten auf den Schwingen und den Steuerfedern, noch die Intensität der rothen Färbung auf der Brust (Bogdanow), noch die Grösse des Schnabels und des Vogels selbst liefern ein Criterium für diese Art. Die jungen Vögel und die Weibchen sind absolut nicht zu unterscheiden, und wenn auch die Männchen ein permanentes, wenn auch recht feines Unterscheidungsmerkmal besitzen, so doch *nur im ausgefärbten Sommerkleide*. Dieses Merkmal besteht im Fehlen der schwarz-braunen Schaftflecken auf den Federn des Rückens, woraus die einförmig kastanien-braune Färbung des letzteren resultirt. In dieser Hinsicht gleichen die ostbucharischen Bälge den persischen.

Was unsere Exemplare anbelangt, so nähern sich die im April (*a*, *b*) erbeuteten in Färbung und Zeichnung des Rückens der gewöhnlichen Form, nur sind die Schaftflecken weniger scharf prononcirt; beim Männchen *c*, welches im Juni erlegt worden, sind nur die Striche, die von den dunklen Schaften gebildet werden, nachgeblieben; beim Juli-Exemplar (*e*) endlich sind auch diese letzteren nicht mehr vorhanden.

72. **Carpodacus erythrinus** (Pall.).

Dresser, B. Eur., IV, tab. 195.

a. ♂	adlt.	Schir-Abad	17. IV.
b. ♂	adlt.	ibd.	17. IV.
c. (♀)	adlt.	ibd.	17. IV.
d. ♂	adlt.	ibd.	18. IV.
e. (♀)	adlt.	ibd.	18. IV.
f. ♂	adlt.	Karatag	3. V.
g. (♂)	semiadlt.	Ak-Metschet	8. V.
h. ♂	adlt.	Kischlak Sagri-Dascht	13. VI.
i. (♀)	adlt.	Tuptschek	2. VII.
j. (♂)	semiadlt.	Lagari-Murda-Pass	27. VII.
k. ♀	adlt.	ibd.	27. VII.

Die Bälge *a*, *b*, *d*, *f*, *h* sind im rothen Kleide. Alle Exemplare tragen ein mehr oder weniger abgetragenes Gefieder; keines steht in der Mauser, nicht einmal die am 27. VII erbeuteten (*j*, *k*).

73. **Rhodopechys sanguinea** (Gould).

Gould, P. Z. S. 1837, p. 127; id., B. Asia, V, tab. 28; Dresser, B. Eur., IV, tab. 197.

a. ♂ adlt. } Nördl. Abhang Peter's I- 5. VII (№ 10107).
b. ♀ adlt. } Gebirge, Fluss Kara-Saur 5. VII (№ 10108).

Die beiden Exemplare haben augenscheinlich zu einem Paare gehört; ihr Gefieder ist abgetragen, aber ohne Anzeichen von Mauser.

Unsere jetzige Kentniss über die Verbreitung dieses, wie es scheint, überall seltenen Vogels, deutet darauf hin, dass zwei separate Verbreitungsbezirke desselben bekannt sind: der eine reicht von Palästina (Libanon) und Arabien bis nach Nordpersien (Elburs), der andere umfasst Turkestan, wo Severtzow *Rh. sanguinea* für alle seine vier zoogeographischen Bezirke nachgewiesen hat. Das Auffinden unserer Exemplare am nördlichen Abhange der Gebirgsketten Peter's I erweitert etwas den zweiten Verbreitungsbezirk nach Süden hin, verbindet denselben jedoch noch nicht mit dem ersten. Es ist vorauszusetzen, dass man diesen Bewohner der mit Laubwald bedeckten Vorberge in den noch vollständig unerforschten Gebirgsketten des nordwestlichen Afghanistan auffinden wird.

Diese Art scheint überall Standvogel zu sein.

74. **Granativora luteola** (Sparr.).

Gould, B. Asia, V, tab. 14.

a. ♂	adlt.	Tschaschma-Chafisdschan	12. IV.
b. ♂	adlt.	ibd.	12. IV.
c. ♂	adlt.	ibd.	12. IV.
d. ♂	adlt.	Schir-abad.	19. IV.

Hier und da sind einzelne Federn noch mit den dem Herbstkleide eigenen grauen Spitzen versehen.

75. **Cryptophaga miliaria** (Linn.).

Dresser, B. Eur., IV, tab. 208.

a. ♀	adlt.	Dscham	28. III.
b. ♀	adlt.	ibd.	28. III.
c. ♂	adlt.	ibd.	29. III.

Der Grösse nach nähern sich die ostbucharischen Bälge den westeuropäischen und unterscheiden sich scharf von der kleineren Form der vorderasiatischen;

diese letztere hat neulich von Radde (Ornis Caucasica, p. 196) den Namen — *var. minor* bekommen. — Länge des Flügels unserer Exemplare beträgt 112—102 mm., des Schwanzes — 81,5 — 80; der Flügel der mir vorliegenden Bälge aus Nordpersien (Nikolski) misst 91—89, der Schwanz 66—63,5. Radde führt für *var. minor* die Flügellänge von 98—84 und die Schwanzlänge von 73—70 mm. an.

Das Gefieder unserer Exemplare ist schon ziemlich abgestossen.

76. Glycispina hortulana (Linn.).

Dresser, B. Europe, IV, tab. 211.

a. ♂ adlt. Tengi-Charam 11. IV.

Weder der Hals, noch die Brust unseres Vogels hat irgend welche Striche aufzuweisen; der graugelblichgrüne Kopf ist mit zarten schwarzen Schaftstreifen versehen. Einige nordpersische Exemplare sind mit demjenigen von Ost-Buchara vollständig identisch, bei anderen dagegen sind auf dem Halse und der Oberbrust dunkle Striche bemerkbar. Diese letzteren Exemplare können wohl kaum als selbstständige Form — *E. shah* (cf. Blanford, Eastern Persia, II, p. 259) — angesehen werden.

Das Gefieder unserer Bälge ist schon ziemlich abgestossen.

77. Glycispina Buchanani (Blyth.)

Blyth, J. As. S. Beng., XVI, p. 780 (1847); Hume, Str. Feath., VII, p. 150; Gould, B. Asia, V, tab. 11 (*E. Huttoni*).

a. ♂ adlt. Sser-ob 15. IV.

Ein vollständig typisches Exemplar im ziemlich abgetragenen Kleide.

78. Hylaespiza Stewarti (Blyth).

Blyth, J. As. S. Beng., XXIII, p. 215; Gould, B. Asia, V, tab. 6 (*E. caniceps*).

a. ♂ adlt. }	Kara-Kuss	6. V.	
b. ♀(♂) adlt. }	Engpass im Baba-dagh	6. V	(№ 10122).
c. ♂ adlt.	Baldschuan	30. V.	
d. ♂ adlt	Sarym-Sakli-	23. VII.	

Das zugleich mit dem Männchen erbeutete Weibchen dieser Art gleicht der Abbildung bei Gould. Von den Weibchen der *H. Stracheyi* und *H. cia* unterscheidet sich dasselbe, wie folgt: 1) durch seine geringere Grösse (der Flügel misst 73, der Schwanz 71 mm.), 2) durch den Umstand, dass die dunklen Schaftflecken auf dem oberen Theil des Kopfes keine mehr oder weniger deutlichen Längsstreifen bilden, 3) durch seine gelblich-weisse, vom Schnabel bis zu den Unterschwanzdeckfedern längsgestreifte Unterseite.

Beim Exemplar *d* beginnen sich Kiele auf der Brust zu zeigen und die 6. und 7. Schwingen sind der Mauser unterworfen.

79. Hylaespiza cia Stracheyi (Moore).

Moore, P. Z. S. 1855, p. 215, pl. CXII; Dresser, B. Eur., IV, art. *E. cia*, p. 3.

a. ♂ adlt.	Karnak	7. VI.
b. ♀ adlt.	ibd.	7. VI (№ 10121).
c. ♂ adlt.	ibd.	8. VI (№ 10120).
d. ♂ adlt.	Lagari-Murda-Pass	27. VII.

Jerdon (Birds Ind. II, p. 372) führt beinahe als einzigen Unterschied dieser Form von *H. cia* die weissliche Färbung des Kinns und des Halses an. Diesem Merkmal fügt Dresser (l. c.) noch eins hinzu, nämlich dass die der *H. cia* eigenthümlichen zwei Reihen weisser Flecken, die von den Flügeldeckfedern gebildet werden, bei *H. Stracheyi* weniger deutlich ausgesprochen und fahlgelb (fulvous) gefärbt sind. Dieses Merkmal soll von grossem Nutzen bei Unterscheidung der Weibchen sein.

Ich habe nicht Gelegenheit gehabt typische östliche *H. Stracheyi* zu sehen, bin jedoch der Meinung, dass weder das eine, noch das andere der angeführten Merkmale genügt, um diese conspecifischen, wenn nicht identischen, Formen zu trennen. Übrigens besitzen unsere Exemplare diese beiden Unterscheidungsmerkmale, weshalb ich sie auch vorläufig unter dem Namen *H. Stracheyi* anführe.

Scully (Str. Feath., X, p. 129) sagt, dass die Exemplare aus Gilgit einen Übergang von *H. Stracheyi* aus Simla zu den westlichen *H. cia* bilden. Dasselbe kann ich hinsichtlich der von H. Nikolski aus dem nordöstlichen Persien heimgebrachten Vögel sagen: sie behaupten die Mitte zwischen den ostbucharischen und den osteuropäischen. Es existirt auf diese Weise, bei minimalen Unterschieden, vermuthlich noch eine Reihe von Übergängen zwischen den extremen Formen.

Die Schwanzlänge unserer Exemplare schwankt von 3,05 bis 3,25″ (78—83 mm.), bei den *H. cia* (nach Nikolski's Bälgen) beträgt dieselbe weniger als 3″ (76 mm.).

Die Exemplare *b* und *c* weisen keine Spur von Mauser auf; beim Exemplar *a* mausert eine Steuerfeder, wahrscheinlich zufällig, da die andere, symmetrisch gelegene, der Mauser nicht unterworfen ist; beim Balge *d* mausert sowohl das Kleingefieder, als auch die Schwingen und die Steuerfedern stark; das Mausern der letzteren, während im Gefieder noch viele abgestossene, nicht vermauserte Federn stehen, weist darauf hin, dass dieses Exemplar kein junger Vogel ist.

80. **Alauda gulgula**, Franklin.

Franklin, P. Z. S. 1831, p. 119; Jerdon, B. India, II, p. 434; Severtzow, Turk. Zev., p. 142 (*Al. inconspicua*); Henderson and Hume, Lahore to Yarkand, p. 269, tab. XXIX.

a. ♀ adlt. Karschi 3. IV (№ 10109).

Länge des Flügels 3,8″. Die zweite Schwinge ist die längste (die erste — Abortivschwinge — ist sehr wenig entwickelt), deshalb kann unser Vogel nicht als *A. guttata*, Brooks angesprochen werden, welche in «Lahore to Yarkand» tab. XXVIII unter dem Namen *A. triborhyncha* abgebildet ist; die beste vergleichende Diagnose dieser letzteren scheint Severtzow (Journ. Orn. 1875, p. 193) gegeben zu haben: «.... remige secunda (praeter abortivam) [14] longissima....»

Unser Balg hat noch unbedeutende Spuren des Herbstkleides beibehalten.

81. **Otocorys penicillata**, Gould.

Gould, P. Z. S. 1837, p. 126; Scully, Ibis, 1881, p. 581, woodcuts; Dresser, B. Eur., IV, tab. 244.

a. ♂ adlt. Sagri-Dascht-Pass, Fluss Chumbou 14. VI (№ 10111).

b. ♂ adlt. ibd. Fluss Bida-Abdschabar 18. VI (№ 10110).

Das Schwarz der Backen vereinigt sich mit demjenigen der Brust; die Gesichtstheile sind weiss. Die Maasse sind folgende:

	a. mm.	*b.* mm.
Schnabel von der Befiederungslinie	12,5	12,5
» » » Stirn (culmen)	16,5	15,5
Länge des Flügels	112,0	115,0
» » Schwanzes	90,0	82,0.

Bei den Exemplaren aus der Umgegend von Aschabad (N. Persien) ist die Schnabellänge dieselbe wie bei unseren Bälgen, die Länge des Schwanzes und des Flügels weist einen Unterschied von weniger als 5 mm. auf.

82. **Sturnus purpurascens**, Gould.

Gould, B. Asia, V, tab. 44; Seebohm, Ibis, 1880, p. 182; Hume, Str. F., VIII, p. 174.

a. ♂ adlt. Karnak, Fluss Ak-Su 6. s. 7. VI (№ 10112).

Ungeachtet dessen, dass beim Benennen dieses Exemplars die Angaben von Seebohm und Hume (ll. cc.) in Betracht gezogen worden sind, so finde ich es doch für nöthig eine kurze Beschreibung desselben zu liefern, um etwaigen Missverständnissen vorzubeugen. Wenn zwei Farben sich vermengen, so gebe ich die dominirende in Cursivschrift an.

Die Länge des Flügels, der an der Spitze ziemlich abgestossen ist, beträgt circa 5,0″, jedenfalls nicht weniger. Der Vorder-, wie der Hinterkopf ist purpur-*grün*, ebenso Oberbrust; Ohrdeckfedern, Flügeldeckfedern und Unterbrust rein purpurfarben; Ober- und Unterrücken, Bürzel, Oberschwanzdeckfedern, metallisch-glänzende Theile der Schwungfedern 2-ter Ordnung und Schulterfedern — *purpurfarben* mit mehr oder weniger bedeutender Beimischung von blaugrüner, bläulicher und grünlicher Färbung; Seiten des Körpers bronze-*purpurfarben*; Bauch und Unterschwanzdeckfedern matt purpurfarben.

Der Vogel gleicht vollkommen dem № 2 Hume's Tabelle (l. c.); nach Seebohm (l. c.) stellt er, folglich, «extreme purple form of purpurascens» dar.

Wenn man, mit Seebohm, für Asien (also ausser *St. unicolor*) 3 Arten Staare annimmt, so kann unser Vogel weder *S. vulgaris*, noch «*S. indicus*» (apud Seebohm) sein, da bei diesen die Schultern, die Flügeldeckfedern und die Ohrgegend grün sind. Wenn man je-

14) D. h. die dritte, wenn wir die Abortivschwinge mitrechnen.

doch, Hume's Beispiel folgend, Anhänger von 5 Formen ist, so unterscheidet sich unser Vogel von dem ihm sehr nahe kommenden *St. minor* durch die Grösse (die Flügellänge ist bei *S. minor*—4,25—4,50″) und dadurch, dass die Flügeldeckfedern und die Schwingen 2-ter Ordnung nicht grün, sondern purpurfarben sind. Bei den übrigen 3 Arten [15]) sind Kopf und Oberbrust nicht grün, sondern purpurfarben.

83. **Pastor roseus** (Linn.).

Dresser, B. Eur., tab. 250.

a. ♂ adlt. Karschi 6. IV.
b. ♂ adlt. ibd. 6. IV.

84. **Graculus graculus** (Linn.).

Cat. B. Brit. Mus., III, pp. 146 (Key of Genera), 146; Dresser, B. Eur., IV, tab. 251, fig. 1.

a. ♀ adlt. Tuptschek 1. VII.

Auf der Brust beginnen die Kiele sich zu zeigen.

85. **Cypselus apus** (Linn.).

Dresser, B. Eur., IV, tab. 266.

a. ♂ adlt. Kalaï-Sabi-ob 4. VII.

86. **Cypselus melba** (Linn.).

Dresser, B. Eur., IV, tab. 269.

a. ♂ adlt. Kokaity-Kurgan 26. IV.
b. ♀ adlt. ibd. 26. IV.

87. **Caprimulgus europaeus Unwini**, Hume.

Scully, Str. Feath., X, p. 101.

a. ♂ adlt. Kum-Kurgan 22. IV.
b. ♂ adlt. Karnak 8. VI.

Unsere Exemplare zeigen eine etwas hellere silbergraue Färbung als die gewöhnliche Form, wie Scully sie, l. c., angiebt. In allem Übrigen, auch hinsichtlich der Schwungfedern, unterscheidet sich diese Form nicht vom europäischen Ziegenmelker.

88. **Picus leptorhynchus**, Severtzow.

Severtzow, Ibis 1875, p. 487—489, woodcut on p. 489, fig. 2.

a. ♀ adlt. Gusar 8. IV (№ 10039).

15) *S. vulgaris* mit var. *indicus*, *S. nobilior* und *S. nitens*.

89. **Alcedo ispida**, Linn.

A. ispida, Sharpe, Mon. Alcedin., p. 1, pl. 1.
A. bengalensis, id., ibd., p. 11, pl. 2.

a. ♂ adlt. Sary-Dschuj 29. IV.
b. ♀ adlt. ibd. 29. IV.
c. ♀ adlt. Baldschuan 29. V.
d. ♂ adlt. ibd. 30. V.
e. ♂ adlt. ibd. 30. V.

Sharpe's Diagnosen von *A. ispida* und *A. bengalensis* enthalten keine positiven Unterschiede dieser beiden Formen. Hume (Str. F., I, p. 168) und Seebohm (Ibis 1882, p. 424) suchen die Differenz in der Grösse des Vogels. Als Criterium hierzu dient ihnen absolute und relative Länge des Flügels und des Schnabels. Als extreme, conspecifische Formen werden von diesen Forschern einerseits die ostindischen, andererseits die westeuropäischen hingestellt.

Eine endlose Reihe von Übergängen, bekannt unter dem Namen *A. Pallasii* Reichb., verbindet diese beiden Formen, die ohnehin nur einen Grössenunterschied von bloss einigen Millimetern aufweisen und wobei ausserdem noch das grösste indische Exemplar grösser ist, als das kleinste westeuropäische und umgekehrt. Es stellt sich auf diese Weise kein genügend scharfer Unterschied selbst zwischen den «extremen Formen» heraus. Auch in der Färbung lässt sich kein Merkmal auffinden, wie ich mich nach Vergleich der bucharischen Vögel mit solchen aus Süd-Frankreich, Deutschland, Turkestan, Persien und von der Insel Formosa durch Augenschein habe überzeugen können. Murray (Vertebr. Zool. Sind, p. 111) giebt in seiner Beschreibung differente Färbung des Unterkiefers an: bei *A. bengalensis* sei derselbe schwarz, bei *A. ispida* — orange-roth. Selbst bei Durchsicht einer kleinen Suite von Exemplaren kann man sich aber leicht überzeugen, dass auch dieser Umstand keinen Unterschied darbietet: ich gebe in Folgendem die Maasse und die Färbung des Unterkiefers unserer 5 Exemplare.

	Länge des Flügels.	Schnabel von d. Stirn (Culmen).	Unterkiefer.
a.	2,80″	1,45	ganz schwarz.
b.	2,94	1,60	ganz orange-roth.
c.	2,95	1,55	grösstentheils orange-roth.
d.	2,99	1,47	ganz schwarz.
e.	2,87	1,49	ganz schwarz.

Der Grösse nach müssen die Exemplare *b*, *c* und *d* als *A. ispida* angesehen, der relativen Länge des Schnabels nach zu *A. bengalensis* gerechnet werden, der Färbung des Unterkiefers nach jedoch wiederum zu *ispida*. Man kann auf diese Weise beim Bestimmen zuweilen nicht bloss sagen, dass dieses oder jenes Exemplar dieser oder jener extremen oder mittleren Form angehört, sondern es kommt auch häufig vor, dass ein und dasselbe Exemplar gleichzeitig als hierher und dorthin gehörig betrachtet werden kann.

Unter solchen Verhältnissen konnte ich mich nicht entschliessen, den mir vorliegenden Exemplaren einen anderen als den Collectivnamen *A. ispida* beizulegen.

90. **Coracias garrula**, Linn.

Dresser, B. Eur., V, tab. 293.

a. ♂ adlt. Karschi 3. IV.

91. **Merops apiaster**, Linn.

Dresser, B. Eur., V, tab. 295.

a. adlt. Jange am Wege von Karschi nach Gusar 7. IV.
b. ♀ adlt. Kokaity-Kurgan 26. IV.

92. **Merops persicus**, Pall.

Dresser, B. Eur., V, tab. 296.

a. ♂ adlt. Kokaity-Kurgan 26. IV.
b. ♀ adlt. ibd. 26. IV.

93. **Cuculus canorus**, Linn.

Dresser, B. Eur., V, tab. 299.

a. ♀ adlt. Kokaity-Kurgan 24. IV.
b. ♀ juv. Inku 12. VI.

Die Länge des Flügels beträgt 8,5″, der Vogel ist folglich nicht *C. himalayanus* Vig. (=*striatus* Drap.=*saturatus* Hodgs.=*Horsfieldi* Moore=*canorinus* Cab.), dessen Flügellänge, laut Seebohm (Hist. Brit. B. II, p. 379), von $7^3/_4$—$6^3/_4$″ variirt.

Das Exemplar *b* ist in braunem Kleide.

94. **Scops giu** (Scop.).

Cat. B. Brit. Mus., II, p. 47; Dresser, B. Eur., V, tab. 314.

a. ♂ adlt. Sser-ob 14. IV.
b. ♂ adlt. ibd. 14. IV.

Die Exemplare zeigen folgende Maasse:

	Flügellänge.	Schwanzlänge.	Tarsus.	Reihenfolge der Schwingen.
a.	152 mm.	70 mm.	21 mm.	3=4>5>6 fast=2>7.
b.	159 »	77 »	24 »	3=4>5>6 fast=2>7.

95. **Scops obsoleta**, Cab.

Scops obsoleta Cabanis, Journ. f. Ornith. 1875, p. 126.

Scops Strauchi Bogd., Очерки природы Хивинскаго оазиса и песковъ Кизылъ-Кумъ, Ташкентъ, 1882, p. 70, 72, 82, 101 (*sine descriptione*).

a. ♀ adlt. Karschi 6. IV (№ 10038).

Hinsichtlich der Färbung des Gefieders steht diese Form in demselben Verhältniss zu *S. giu*, wie *Caprimulgus aegyptius*, Licht. zu *C. europaeus*, L. Das Gefieder ist durchweg fahler. Grau ist im grösseren Maasse vorhanden, als Braun, die rostfarbigen Flecken werden durch isabellfarbene, die weissen durch fast graue ersetzt. *Scops obsoleta* scheint etwas grösser als *S. giu* zu sein, was wahrscheinlich vom etwas längeren Schwanz abhängt, denn die Maasse sind folgende: Flügellänge 155, Schwanzlänge 86, Tarsus 26 mm.; Reihenfolge der Schwingen: 3 = 4 > 5 > 6 bedeutend > 2 > 7.

96. **Athene bactriana**, Hutton.

Cat. B. Brit. Mus., II, pp. 132 (Key), 137 (*A. plumipes*); Seebohm, Ibis, 1882, p. 420.

a. ♂ adlt. Karschi 6. IV.
b. (♂) adlt. Tschaschma-Chafisdschan 12. IV.

Diese Form, gewöhnlich unter dem Namen *A. plumipes*, Swinhoe und *A. orientalis*, Sev. bekannt, weist, laut Seebohm (l. c.) folgende Unterschiede auf: 1) die Länge des Tarsus beträgt nicht mehr, wie 1,1″, während bei *A. noctua* und *glaux* dieselbe gleich 1,25—1,40″ ist; 2) die Zehen sind bis an die Nägel dicht

befiedert, im Gegensatze zu den beiden anderen Arten, deren Zehen mit spärlichen Härchen bedeckt sind. Unsere beiden Exemplare besitzen eine Tarsuslänge von circa 0,9″; die Oberseite der Zehen ist dicht mit abgestossenen Federn bestanden, an denen man dennoch leicht die Fahnen wahrnehmen kann. Aus diesem Grunde sehe ich auch die mir vorliegenden Exemplare als zu dieser Art gehörig an.

Nicht ganz so leicht scheint mir die Bestimmung der jungen Vögel zu sein, da einerseits die Maasse hier von keinem oder geringerem Werthe sind, und andererseits die Vögel auf den Zehen statt der kleinen Federn, wie es scheint, Härchen besitzen. So z. B. scheint ein Exemplar von Nikolski aus Nordpersien der Tarsuslänge von 0,9″ und der blassen Färbung nach zu urtheilen zu *Athene bactriana* zu gehören und doch sind dessen Zehen mit dichten Härchen bedeckt. Es ist jedoch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass dieses, so wie auch viele andere Exemplare aus Achal-Teke, zu *A. glaux*, Savig. (= *A. meridionalis*, Less., *persica* Bp.) gehören und die geringe Länge des Tarsus sich durch den Jugendzustand der Vögel erklären lässt.

97. **Gyps himalayensis**, Hume.

Cat. B. Brit. Mus., I, pp. 4 (Key), 8.

Dr. A. Regel hat ein Exemplar dieser Art ohne nähere Daten aus Ost-Buchara eingesandt.

98. **Gypaëtus barbatus** (Linn.).

Cat. B. Brit. Mus., I, p. 288; Dresser, B. Eur., tabb. 322—325.

Stammt ebenfalls von Dr. A. Regel, leider auch ohne jegliche Daten.

99. **Circus Swainsoni**, Smith.

Cat. B. Brit. Mus., I, pp. 50 (Key), 67 (*macrurus*, Gm.); Dresser, B. Eur., V, tab. 330.

a. ♀ adlt. Dscham 29. III.
b. ♂ adlt. Karschi-Steppe, zwischen Dscham und Ak-Kuduk 30. III.

100. **Nisaëtus pennatus** (Brehm).

Мензбиръ, Орн. Геогр. Евр. Россiи, I, p. 406; Dresser, B. Eur., V, tab. 351, fig. 2.

a. ♀ adlt. Kischlak Baljan 21. V (№ 10026).
b. ♂ adlt. ibd. 22. V (№ 10025).

Beide Exemplare gehören der typischen Form dieser Art (die ich vorläufig im Sinne Severtzow's auffasse, indem ich *N. minutus* als selbständige Art betrachte) an, nicht aber der var. *albipectus*.

101. **Nisaëtus fasciatus** (Vieill.).

Cat. B. Brit. Mus., I, pp. 249 (Key), 250; Dresser, B. Eur., V, tab. 351, fig. 1.

a. adlt. Baldschuan? Dr. A. Regel (№ 10167).

Dr. A. Regel sandte ein Exemplar dieses Vogels ebenfalls ohne nähere Daten, aber glücklicherweise in erträglichem Zustande, aus Ost-Buchara (vermuthlich aus Baldschuan) ein; der Mangel der genauen Fundortsangabe ist um so mehr zu bedauern, als bis jetzt niemand den fraglichen Adler in diesem Theile Asiens gefunden hat. Er kommt in Persien, Afghanistan, Beludschistan, Sind, Pundjab und Indien vor, ist jedoch weder im russischen Turkestan, noch in Gilgit beobachtet worden.

102. **Aquila imperialis**, Bechst.

Мензбиръ, Орн. Геогр. Евр. Россiи, p. 380; Dresser, B. Eur., V, tab. 344 (adlt.), u. tab. 343 (juv.).

a. ♀ adlt. Samarkand 22. III.
b. ♂ semiadlt. Kokaity-Kurgan 24. IV (№ 10024).

103. **Accipiter nisus** (Linn.).

Cat. B. Brit. Mus., I, pp, 131 (Key), 132.

a. ♀ adlt. Schurjan-Tugai 7. V (№ 10029).

Dieses Exemplar bietet einige Unterschiede von den russischen Stücken derselben Art dar. Was das Verhältniss der Schnabellänge zur Länge der Mittelzehe (geringer als die Hälfte der Mittelzehe), die Grösse

und die Färbung anbelangt, so ist unser Vogel ohne Zweifel ein *Accipiter nisus*, aber das Verhältniss der Schwingen ist ein anderes, als bei europäischen Exemplaren. Die letzteren (N. Russland) weisen folgendes Schwingenverhältniss auf: $4>5>3>6>2>7>8$, unser Vogel dagegen: $4>3>5>2$ bedeutend $>6>7>8$. Die Ausschnitte an den Fahnen der Schwingen sind ebenfalls anderer Art: die St.-Petersburger Exemplare haben Ausschnitte an der Aussenfahne der (2.)[16]), 3., 4., 5. und 6. und an der Innenfahne der 1.—5. Schwinge; das ostbucharische Exemplar an der Aussenfahne der (2.)[16]), 3., 4. und 5. und an der Innenfahne der 1.—4. Schwinge. Das letztere nähert sich folglich in dieser Hinsicht dem *A. badius*, entfernt sich von demselben aber endgültig durch die Länge der Mittelzehe, die Färbung und die unten angegebenen Dimensionen.

Ausmessungen: Flügellänge 9,5″, Tarsuslänge 2,2″, Mittelzehe 1,5″, Schnabel 0,6″. Der Schnabel (vom Vorderrande der Wachshaut bis zur Spitze) ist folglich um 0,15″ (= 4 mm.) kürzer als die Hälfte der Länge der Zehe.

104.? **Scelospizias badius cenchroides** (Severtzow).

Blanford, E. Persia, II, p. 107 (footnote 2), 108 [*A.* (*Micronisus*) *sp.*]; Gurney, Ibis 1875, p. 360—361, 479—480; Biddulph, Ibis, 1881, p. 40; Severtzow, Turk. Zevot., p. 113; id. Str. Feath., III, p. 422; Gurney, List of Birds of Prey, p. 31.

a. ♀ adlt. Schir-abad 19. IV (№ 10028).

Die Bestimmung dieses Exemplars hat manche Schwierigkeiten verursacht. Es stimmt vollständig mit der Beschreibung von *Astur* (*Micronisus*) *sp.* bei Blanford (l. c. p. 108) überein; der einzige Unterschied besteht darin, dass die seitlichen (jedoch nicht die äussersten) Steuerfedern nicht mit 5, sondern mit 6 Querbinden versehen sind; übrigens befindet sich die erste dieser Binden hart an der Basis der Steuerfedern, ist undeutlich ausgesprochen und von den Unterschwanzdeckfedern verdeckt. Blanford konnte sein Exemplar nicht bestimmen; Gurney (Ibis, 1875, p. 361) hält dasselbe für *A. badius*, jedoch nicht mit Bestimmtheit, da es sich in der Grösse zu sehr dem *A. nisus* nähert. Aus den folgenden Zeilen wird übrigens klar hervorgehen, dass weder Blanford's, noch unser Exemplar zu *A. nisus* gehören kann.

16) Sehr nahe an der Wurzel.

Die Dimensionen unseres Exemplars sind folgende:

Länge des Flügels	8,80″.
» der Tarsus	1,97″.
Mittelzehe ohne Kralle	1,32″(= 33,5 mm.).
Länge des Schnabels[17])	0,60″(= 15,0 mm.).

Also der Schnabel ist um weniger als 2 mm. (1,75 mm.) kürzer, wie die Hälfte der Länge der Zehe.

Die längste Schwinge ist die $4>3=5>6$ unbedeutend $>2>7$; Ausschnitte an der Aussenfahne besitzen die Schwingen (2)[18]), 3, 4 und 5, an der Innenfahne: 1, 2, 3 und 4.

Der Färbung nach kommt unser Stück dem *A. badius* sehr nahe und gleicht einem, unzweifelhaft zu dieser Art gehörigen Männchen, welches Herr Zarudnoi in Persien erbeutet hat, nur hat die Unterseite unseres Exemplars, wie auch diejenige des Blanford'schen, breitere Streifen aufzuweisen, nämlich je vier weisser und rostfarbener auf einen Zoll. Auf der Oberseite des Halses und auf dessen Seiten tritt der, von Biddulph (l. c.) erwähnte, fahlrostfarbige Fleck scharf hervor.

Unser Exemplar kann nur einer der folgenden Formen angehören:

1) *Accipiter nisus* (L.),
2) *Astur brevipes*, Severtzow,
3) *Scelospizias badius* (Gm.)
4) *Scelospizias cenchroides* (Severtzow).

Die Unterschiede dieser 4 Formen ergeben sich aus folgender Tabelle:

17) Längs dem First von Vorderrande der Wachshaut bis zur Spitze gemessen.
18) Hart an der Basis der Feder.

Form.	Länge des Schnabels.	Schwingenverhältniss.		Ausschnitte der Schwing.		Länge.				Der zusammengelegte Flügel.
		Die längste.	Reihenfolge.	Auf der Aussenfahne.	Auf der Innenfahne.	Des Flügels.		Des Tarsus.		
						♂	♀	♂	♀	
brevipes.	Übertrifft die Hälfte der Länge der Mittelzehe.	3		3 u. 4	1—3	9,1–8,2	9,8—9,3	2,1–1,8	2,1—1,8	Überragt die Mitte des Schwanzes.
nisus.	*Bedeutend* geringer.	4	4>5>3>6>2>7 oder 4>3>5>2>6>7	3—6 3—5	1—5 1—4	7,5–8,1	10,0–8,75		2,2–2,5	Überragt nicht die Mitte des Schwanzes. Stimmen in der Färbung unter einander überein.
badius.	Ist grösser, gleich oder *etwas* geringer.	4	4>3=5>2 kaum >6>7	3—5	1—4	8,1–7,2	8,3—7,8	1,8–2,0	2,0–2,15	
cenchroides.	do.	4	do?	do?	do?	7,4–7,0	8,5—8,1	1,9–2,2	2,15–2,2	
Unser Exemplar.	Etwas geringer.	4	4>3=5>6>2>7	3—5	1—4		8,8		1,97	

Aus dem Studium dieser Tabelle folgt:

1) Das Verhältniss der Flügel zu dem Schwanz und der Umstand, dass die längste Schwinge die 3., und nicht die 4. ist und dass die Ausschnitte auf der Aussenfahne nur bei den Schwingen 3 und 4, auf der Innenfahne nur bei 1—3 zu bemerken sind, trennt *Ast. brevipes* von allen übrigen Arten und kann unser Exemplar mit ihm nicht verwechselt werden.

2) Die bedeutende Länge der Mittelzehe (im Vergleich zur Schnabellänge), eine andere Färbung und die bedeutende Grösse unterscheiden *A. nisus* von den übrigen Arten und unter anderen auch von unserem Exemplar. Das Verhältniss der Schwingen kann, wenn man das schon oben erwähnte Variiren derselben bei einzelnen Individuen von *A. nisus* in Betracht zieht, allem Anscheine nach kein Criterium ablegen.

3) Wenn man endlich unser Exemplar mit *A. badius* vergleicht, so erweist sich, dass beide in allen Merkmalen übereinstimmen, mit Ausnahme der Grösse: unser Weibchen übertrifft um $1/2''$ die Maximalgrösse (in der Flügellänge) des Weibchens von *A. badius.* Dieser Umstand könnte uns einigermaassen abhalten unser Exemplar mit *A. badius* zu identificiren, wenn man nichts von der Existenz einer grossen Form dieser Art wüsste, als welche sich wahrscheinlich *A. cenchroides* Sev, erweisen wird. Bis jetzt ist diese Form für mich eine räthselhafte, da sich unsere Kenntnisse über dieselbe zur Zeit nur auf folgende Angaben beschränken.

In der ursprünglichen Beschreibung von *A. cenchroides* führt Severtzow (Turkest. Zev. p. 113) dessen Unterschiede von *A. brevipes* an und giebt uns keine Aufklärungen hinsichtlich seiner Ähnlichkeit oder Verschiedenheit von *A. badius* und selbst von *A. nisus.* Im Ibis (1875, p. 104) wird dasselbe wiederholt, aber die Herausgeber dieses Journals fügen in einer Anmerkung (p. 480) hinzu, dass, laut Dresser, Severtzow diese Art für eine grosse Form des *A. badius* hält. Etwas später (Str. Feath. 1875, III, p. 422) nennt auch Severtzow selbst seinen *A. cenchroides* einfach «the pale Cabul and Punjab race of *A. badius*». Severtzow's spätere Ansicht ist mir unbekannt. Blanford (East. Persia, II, p. 108) legt seinem Exemplar den Namen *A. cenchroides* bei, jedoch mit einem Fragezeichen, während Gurney, einige Monate später (Ibis 1875, p. 479—480) fortfährt, Zweifel zu hegen an der Möglichkeit denselben von *A. nisus* zu trennen, und erst neuerdings (List of Birds of Prey, 1885, p. 31) erklärt er ihn für eine Subspecies von *A. badius.* Biddulph endlich (Ibis 1881, p. 40) erklärt denselben für eine blasse Form derselben Art.

Nach allem Gesagten kann man, wie es mir scheint, entgültig annehmen, dass *A. cenchroides* eine etwas grössere blasse Form von *A. badius* ist. Ich weiss je-

doch nur nicht, in wieweit dieser Annahme das Vorhandensein einer grösseren Anzahl von Querbinden auf den Steuerfedern des *A. cenchroides* widerspricht: laut Severtzow (Turk. Zev. p. 113) haben die Seitensteuerfedern deren 7—8, die äussersten 9—10 aufzuweisen.

Von *A. nisus* ist *A. badius* (inclusive *A. cenchroides*) auf den ersten Blick durch die Färbung und durch die Kürze der Mittelzehe zu unterscheiden.

Alles Gesagte resümirend, kann man folgende synoptische Tabelle für die vier besprochenen Arten zusammenstellen.

a. Länge des Schwanzes geringer, als die Hälfte der Totallänge; die zusammengelegten Flügel überragen die Mitte des Schwanzes; die dritte Schwinge ist die längste; Ausschnitte an der Aussenfahne sind bei der 3. und 4., an der Innenfahne bei der 1., 2. und 3. Schwinge vorhanden; die doppelte Länge des Schnabels (längs dem First vom Rande der Wachshaut gemessen) übertrifft die Länge der Mittelzehe ohne Nagel...... *Scelospizias brevipes* (Severtz.).

b. Länge des Schwanzes grösser als die Hälfte der Totallänge; die zusammengelegten Flügel überragen nicht die Mitte des Schwanzes; die vierte Schwinge ist die längste; Ausschnitte an der Aussenfahne zeigen die 3., 4. und 5., an der Innenfahne die 1., 2., 3. und 4. Schwinge.

a'. Länge der Mittelzehe, ohne Nagel gemessen, übertrifft die doppelte Länge des Schnabels (uti supra) beinahe um die ganze letzte Phalange; die Aussenzehe (an der Dorsalseite und ohne Nagel) reicht kaum bis zum proximalen Ende der dritten Phalange. Die Mittelzehe ist also sehr lang............ *Accipiter nisus* (Linn.).

b'. Die doppelte Länge des Schnabels (uti supra) übertrifft entweder die Länge der Mittelzehe, oder ist derselben gleich, und wenn sie geringer ist, so immer um ein viel geringeres Maass, als die letzte Phalange der Zehe beträgt; die Aussenzehe (an der Dorsalseite und ohne Nagel gemessen) übertrifft das proximale Ende der dritten Phalange und reicht fast bis zu deren Mitte. Die Mittelzehe ist also verhältnissmässig kurz.

a''. Kleine dunkle Form... *Scelospizias badius* (Gm.).

b''. Grosse blasse Form... *Scelosp. cenchroides* (Sev.).

105. **Milvus migrans** (Bodd.).

Cat. B. Brit. Mus., I, pp. 319 (Key), 322 (*M. Korschun* (Gm.); Dresser, B. Eur., V, tab. 362.

a. ♂ adlt. Dscham 29. III.

106. **Hypotriorchis subbuteo** (Linn.).

Dresser, B. Eur., VI, tab. 379.

a. ♀ semiadlt. Lailjakan, Weg nach Schir-abad 17. IV (№ 10027).

Dieses Exemplar ist etwas grösser, als der gewöhnliche *H. subbuteo*, da die Länge des Flügels 11,1″ beträgt [19]). Ausserdem wird die weisse Farbe des Halses, des Kinnes und der Federränder auf der Unterseite durch eine rostgelbliche ersetzt; die Flecken auf den Halsseiten sind intensiv rostfarbig. Meiner Meinung nach bietet weder die Grösse, noch die Differenz in der Färbung genügende Veranlassung, um dieses Exemplar für *H. Eleonorae* zu erklären.

107. **Cerchneis tinnuncula** (Linn.).

Cat. B. Brit. Mus., I, pp. 423 (Key), 425; Dresser, B. Eur., VI, tab. 384.

a. ♂ adlt. Kum-Kurgan, Kaptugai 22. IV.
b. ♀ juv. Lagari-Murda-Pass 28. VII.

108. **Nycticorax griseus** (Linn.).

Dresser, B. Eur., VI, tab. 402.

a. ♀ adlt. Lailjakan 16. IV.
b. ♂ adlt. ibd. 16. IV.
c. ♂ adlt. Regar 30. IV.

109. **Platalea leucorodia**, Linn.

Dresser, B. Eur., VI, tab. 497.

a. ♀ adlt. Kokaity-Kurgan 26. IV.

110. **Plegadis falcinellus** (Linn.).

Dresser, B. Eur., VI, tab. 409.

a. ♂ adlt. } Garm-Kurgan am Fl. Surchan 23. IV.
b. ♂ adlt. } 23. IV.
c. ♂ adlt. } 23. IV.
d. ♂ adlt. } 23. IV.

19) Mit dem Bande gemessen.

111. **Tadorna casarca** (Linn.).

Dresser, B. Eur., VI, tab. 421.

a. ♀ adlt. Garm-Kurgan am Surchan 23. IV.
b. ♀ adlt. Ak-Kurgan am Surchan 23. IV.

112. **Spatula clypeata** (Linn.).

Dresser, B. Eur., VI, tab. 425.

a. ♂ adlt. Kokaity-Kurgan 25. IV.

113. **Nyroca ferruginea** (Gm.).

Dresser, B. Eur., VI, tab. 438.

a. ♂ adlt. Kabadian 12. V.
b. ♂ adlt. ibd. 12. IV.

114. **Palumbus casiotis**, Bp.

Bonaparte, Comptes-rendus XXXIX, p. 1103. Bp. Icon. Pig., pl. 58.

a. ♂ adlt. Ak-Metschet 8. V.

115. **Columba livia neglecta**, Hume.

Henderson and Hume, Lahore to Yarkand, p. 272 and 273; Hume, Str. Feath., I, p. 208; Severtzow, Journ. f. Orn. 1875, p. 194; id. Str. Feath., III, p. 430.

a. ♂ adlt. Tuptschek 2. VII (№ 10030).

Der Bürzel dieses Exemplars ist in seiner vorderen Hälfte weiss-bläulich, hinten weiss mit einer hell-bläulichen Nüance; der Hinterrücken hat kein Weiss aufzuweisen; die Zeichnung des Flügels ist dieselbe, wie bei der typischen *C. livia*. Das in Rede stehende Exemplar kann man als *var. neglecta*, Hume bestimmen, wenn man diese Form überhaupt unterscheidet. Hinsichtlich der Verbreitung der weissen Farbe auf dem Rücken und Bürzel habe ich als typische Form Dresser's Abbildung (B. Eur., VII, tab. 457) gewählt.

116. **Turtur vulgaris**, Eyton.

Dresser, B. Eur., VII, tab. 462.

a. ♂ adlt. Schurjan-Tugai 7. V.

117. **Pterocles arenarius** (Pallas).

Elliot, P. Z. Soc. 1878, p. 245; Dresser, B. Eur., VII, tab. 466.

a. ♂ adlt. Karschi-Steppe, zwischen Dscham und Ak-Kuduk 30. III.
b. ♂ adlt. ibd. Brunnen Ber-gamisch 1. IV.
c. ♀ adlt. Kurgan-Tjube 18. V.

118.? **Phasianus chrysomelas**, Severtzow.

Severtzow, Journ. f. Ornith. 1875, p. 224; id., Ibis 1875, p. 493; Gould, B. Asia, VIII, tab. 36.

a. pull. Fl. Kafirnagan, Dschidda-bach 9. V (№ 10034).
b. ♀ adlt. ibd. 10. V (№ 10032).
c. ♂ adlt. Fluss Wachsch 15. V (№ 10031).
d. ♀ adlt. Fl. Wachsch, Kurgan-Tjube 18. V (№ 10033).

Es war mir nicht möglich diesen Fasan endgiltig zu bestimmen. Von allen beschriebenen Arten (unter anderen auch von *Ph. Komarowi* Bogd.[20]), der, wahrscheinlich, sich als identisch mit *Ph. principalis* Sclat.[21]) erweisen wird) gleicht er am meisten dem *Ph. chrysomelas*, Sev. und zeigt nur folgende Unterschiede:

1) Die dunklen metallischgrün schimmernden Federränder am Kropf und auf der Brust sind bedeutend breiter, als bei *Ph. chrysomelas*, die kupferrothe Mitte der Feder jedoch kleiner, als beim letzteren; aus diesem Grunde erscheinen an unserem Vogel obenerwähnte Körpertheile viel dunkler.

2) Der kupferrothe metallische Glanz der Federn, besonders derjenigen der oberen Partien, tritt bei unserem Exemplare nicht so prononcirt hervor.

Diese Unterschiede glaube ich dadurch erklären zu können, dass die Exemplare, die mir als Vergleichsmaterial dienten, ein frisches Gefieder besassen, während unser Vogel im abgetragenen Frühlingskleide ist. Ausserdem hat unser Exemplar kein Halsband und nur beim Auseinanderbiegen der Federn kann man auf einigen derselben (in der Mitte) weisse Flecken entdecken; übrigens bin ich selbst nach Durchsicht des geringen Materials, das mir zu Gebote stand, zu dem Schluss gelangt, dass das Halsband bei *Ph.*

---

20) Bull. de l'Acad. Imp. des Sc. de St.-Pétersb., T. XXX, p. 356
21) P. Z. S. 1885, p. 322—324, pl. XXII.

chrysomelas stark variirt. Wenn mir ein Exemplar dieses letzteren im Frühlingskleide vorgelegen hätte, wäre ich wahrscheinlich nicht in die Lage gekommen, ein Fragezeichen stellen zu müssen. Überhaupt variirt *Ph. chrysomelas* in hohem Grade, ein Factum, von welchem mich schon Herr M. Menzbier freundlichst benachrichtigt hatte.

119. **Caccabis chukar** (G. R. Gray).

Dresser, B. Eur., VII, tab. 470, fig. 2 (sinistra; *C. saxatilis*).

a. ♂ adlt. Engpass Kara-Kuss im Baba-dagh 5. V.
b. ♀ adlt. ibd. 5. V.

120. **Ammoperdix Bonhami** (G. R. Gray).

G. R. Gray, Ann. and Mag. Nat. Hist., XI, p. 372 (*Caccabis Bonhami*); Brandt, Bull. Acad. Sc. St.-Pétersb., X, p. 27 (*Perdix griseigularis*); Gould, B. Asia, VII, tab. 1; Dresser, B. Eur., VII, tab. 472.

a.	♂ adlt.	Sser-ob	14. V.
b.	♂ adlt.	Lailjakan	16. IV.
c.	♂ adlt.	Engpass Kara-Kuss im Baba-dagh	5. V (№ 10036).
d.	♀ adlt.	ibd.	5. V (№ 10035).
e.	♀ adlt.	ibd.	5. V.
f.	♀ adlt.	ibd.	5. V.
g.	♂ adlt.	ibd.	6. V.
h.	♂ adlt.	ibd.	6. V.
i.	♀ adlt.	ibd.	6. V (№ 10037).
k.	♀ adlt.	ibd.	6. V.
l.	♂ adlt.	San-tuda, Felsen am Wachsch	19. V.
m.	♀ adlt.	ibd.	19. V.
n.	♀ adlt.	ibd.	19. V.

Das Exemplar *d* zeigt eine aussergewöhnliche rothe Färbung und sticht daher sehr von den übrigen ab, die isabellfarben-grau sind; das Exemplar *i* hält etwa die Mitte zwischen den letzteren und dem Stück *d* ein; das Männchen *c* (welches zugleich mit dem ♀ *d* erbeutet wurde) unterscheidet sich in Nichts von den übrigen.

Die Flügellänge der Männchen schwankt von 5,05—5,50″, der Weibchen von 4,93—5,1″; kein Exemplar bietet folglich eine so geringe Grösse dar, wie ein von Nikolski aus der Provinz Aschabad mitgebrachtes Weibchen, dessen Flügel nur 4,52″ lang ist; überdies sind die Füsse dieses letzteren Exemplars nicht dunkel olivengrün (cf. Gould, l. c.), sondern gelb. Übrigens giebt letzterer Umstand noch nicht das Recht, das Exemplar von Nikolski zu *A. Heyi*, Temm. zu stellen, da die Färbung der Füsse vom Austrocknen des Balges abhängen kann; Dresser bildet *A. Bonhami* einfach mit gelben Füssen ab und dasselbe behauptet auch Hume (Str. Feath., I, p. 226).

121. **Coturnix communis**, Bonnat.

Dresser, B. Eur., VII, tab. 476.

a. ♀ adlt. Kokaity-Kurgan 24. IV.

122. **Gallinula chloropus** (Linn.).

Dresser, B. Eur., VII, tab. 503.

a. ♀ adlt. Karschi-Steppe, Brunnen Taschli 1. IV.

123. **Fulica atra**, Linn.

Dresser, B. Eur., VII, tab. 504, fig. 2.

a. ♂ adlt. Karschi 6. IV.
b. ♀ adlt. ibd. 6. IV.

124. **Houbara Macqueeni** (J. E. Gray).

Dresser, B. Eur., VII, tab. 511.

a. (♀) adlt. Karschi-Steppe, zwischen Dscham und Ak-Kuschuch 30. III.

125. **Oedicnemus crepitans**, Temm.

Dresser, B. Eur., VII, tab. 512 (*O. scolopax*).

a. ♂ adlt. Garm-Kurgan am Fl. Surchan 23. IV.
b. ♂ adlt. Sari-dschuj 29. IV.

126. **Glareola pratincola**, Linn.

Dresser, B. Eur., VII, tab. 513, fig. 1 (sinistra).

a. adlt. Weg von Schir-abad zum Fl. Surchan 30. IV.

127. **Aegialitis curonicus** (Gm.).

Dresser, B. Eur. VII, tab. 524.

a.	(♂) adlt.	Gusar	10. IV.
b.	(♀) adlt.	ibd.	10. IV.
c.	(♀) adlt.	ibd.	10. IV.
d.	(♀) adlt.	ibd.	10. IV.
e.	♀ adlt.	Schir-abad	18. IV.

128. **Himantopus candidus**, Bonnat.

Dresser, B. Eur., VII, tabb. 535 u. 536.

a. ♂ adlt. Karschi 3. IV.
b. ♂ adlt. ibd. 6. IV.
c. ♀ adlt. ibd. 6. IV.
d. ♂ adlt. Kurgan-Tjube 18. IV.

129. **Gallinago gallinula** (Linn.).

Dresser, B. Eur., VII, tab. 544.

a. ♀ adlt. Samarkand 22. III.

130. **Totanus ochropus** (Linn.).

Dresser, B. Eur., VIII, tab. 564.

a. ♂ adlt. Samarkand 22. III.
b. ♀ adlt. ibd. 22. III.

131. **Totanus glareola** (Linn.).

Dresser, B. Eur., VIII, tab. 565.

a. ♂ adlt. Kum-Kurgan am Surchan 23. IV.

132. **Totanus stagnatilis**, Bechst.

Dresser, B. Eur., VIII, tab. 566.

a. ♀ adlt. Karschi 3. IV.
b. ♂ adlt. ibd. 6. IV.

133. **Totanus calidris** (Linn.).

Dresser, B. Eur., VIII, tab. 567, fig. 1.

a. ♂ adlt. Samarkand 22. III.
b. ♀ adlt. ibd. 22. III.

134. **Limosa aegocephala** (Linn.).

Dresser, B. Eur., VIII, tab. 573, fig. 3 (dextra).

a. ♀ adlt. Kokaity-Kurgan 24. IV.

135. **Sterna anglica**, Mont.

Dresser, B. Eur., VIII, tab. 585; Saunders, P. Z. S. 1876, p. 644.

a. ♂ adlt. Garm-Kurgan am Surchan 23.V.
b. ♂ adlt. ibd. 23.V.

136. **Larus ichthyaëtus**, Pall.

Dresser, B. Eur., VIII, tab. 598; Saunders, P. Z. S. 1878, p. 198.

a. ♀ adlt. Samarkand 15. III.

Schliesslich erlaube ich mir Herrn Akademiker Dr. A. Strauch meinen innigsten Dank für die mir zur Verfügung gestellte Sammlung auszusprechen. Ferner möchte ich hier noch der Freundlichkeit und Rathschläge, mit welchen mir Herr Conservator Th. Pleske bei meiner Bearbeitung entgegengekommen, und der Hülfe durch Rath und That von Seiten des Herrn Conservators Eug. Büchner mit Dank Erwähnung thun.

BERICHTIGUNG.

1. **Turdus viscivorus Hodgsoni**, Jerd.

Die Bestimmung unserer Exemplare des *T. viscivorus* ist nicht ganz genau, da dieselben zur grossen östlichen Form dieser Art (var. *Hodgsoni* Jerd.) gehören. Die Länge des Flügels variirt bei dieser Form (nach Seebohm, History of British Birds, I, p. 217) zwischen 6,7 und 6,0 Zoll; bei unseren Exemplaren beträgt diese Länge 6,6 und 6,4 Zoll; bei der kleinen westlichen Form dagegen variirt die Länge des Flügels zwischen 6,1 und 5,6 Zoll.

Zu Claudii Galeni Pergameni scripta minora, vol. I (Lipsiae 1884). Von A. Nauck. (Lu le 14 octobre 1886.)

Die beiden umfangreichsten Griechischen Schriftsteller die wir besitzen, sind Galenus und Libanius. Eine kritische Gesammtausgabe des Libanius ist in Aussicht gestellt von R. Förster: für den bei weitem wichtigeren und noch viel mehr vernachlässigten Galenus werden wir voraussichtlich noch lange uns behelfen müssen mit dem höchst unzulänglichen Abdruck des Griechischen Textes und der Lateinischen Übersetzung, welchen C. G. Kühn (Leipzig 1821—1833) besorgt hat. Auch diese Ausgabe, die einzige welche dem Privatbesitz noch zugänglich ist, hat eine geringe Verbreitung gefunden, wie schon daraus hervorgeht, dass der Verleger sich entschlossen hat den ursprünglichen Preis auf den zehnten Theil zu reduciren. Für die heutige medicinische Wissenschaft ist aus Galenus natürlich so gut wie nichts zu gewinnen: aber auch dem Philologen, der eine so reiche Fundgrube des Wissens nicht vernachlässigen sollte, ist es kaum zu

verdenken, wenn er durch den Umfang (nominell zwanzig, factisch zweiundzwanzig starke Bände) wie durch die Beschaffenheit der Kühnschen Ausgabe, die einen höchst fehlerhaften Text bietet und eines kritischen Apparates ermangelt, abgeschreckt wird dem Galenus die gebührende Aufmerksamkeit zu widmen.

Um die Emendation einzelner Stellen des Galenus haben sich während der letzten Decennien besonders Cobet und Κόντος verdient gemacht: aber auch die besten Emendationen sind für denjenigen, welcher einen Text des emendirten Schriftstellers nicht besitzt, so gut wie verloren. Darum war es höchst dankenswerth, dass Joh. Marquardt, Iwan Müller und G. Helmreich sich entschlossen eine auch weiteren Kreisen zugängliche Auswahl der Schriften des Galenus zu veranstalten, von der bis jetzt das erste Bändchen vorliegt, enthaltend J. Marquardt's Recognition der Schriften περὶ ψυχῆς παθῶν καὶ ἁμαρτημάτων, περὶ τῆς ἀρίστης διδασκαλίας, περὶ τοῦ διὰ τῆς σμικρᾶς σφαίρας γυμνασίου, προτρεπτικός.

Wer den Marquardtschen Text mit dem Kühnschen vergleicht, wird einen sehr erheblichen Fortschritt der neuen Ausgabe gern anerkennen. Freilich aber überzeugt man sich auch bald, dass Marquardts Ausgabe vieles zu wünschen übrig lässt. Wenn er an manchen Fehlern der Überlieferung ahnungslos vorübergegangen ist, so wird ihm niemand daraus einen Vorwurf machen; weniger leicht lässt es sich entschuldigen dass zuweilen unsichere und entschieden falsche Änderungen in den Text gebracht worden sind: vorzugsweise aber ist zu missbilligen die Einrichtung der *annotatio critica*, welche überflüssige Notizen in Masse bietet, Nothwendiges dagegen vielfach verschweigt und an einzelnen Stellen Genauigkeit vermissen lässt.

Zur Begründung des Gesagten wird es genügen den Anfang der Marquardtschen *annotatio critica* anzuführen. Der Titel der ersten Schrift lautet in der neuen Ausgabe:

ΓΑΛΗΝΟΥ ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΙΔΙΩΝ ΕΚΑΣΤΩ ΠΑΘΩΝ ΚΑΙ ΑΜΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΔΙΑΓΝΩΣΕΩΣ Β′.

Dazu wird bemerkt: «De inscriptione vide Observat. crit. p. 3; Gal. XIX, 45 'περὶ τῶν ἰδίων ἑκάστῳ παθῶν καὶ ἁμαρτημάτων τῆς διαγνώσεως β'' et XVI, 335 'εἴρηται ἡμῖν καθ' ἐν ἰδίᾳ βιβλίον περὶ τῶν ἁμαρτημάτων καὶ παθῶν τῆς ψυχῆς ἐπιγεγραμμένον' περὶ διαγν. κ. θεραπ. τῶν ἐν ἑκάστου ψυχῇ ἰδίων παθῶν LO». Der auf die Vorrede folgende Index notarum lehrt, dass L = Cod. Laurentianus 74,3 und O = Omnes codices et editiones. Somit enthält die Angabe LO einen Pleonasmus; es genügte O. In der Kühnschen Ausgabe lesen wir jedoch ΓΑΛΗΝΟΥ ΠΕΡΙ ΔΙΑΓΝΩΣΕΩΣ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΤΩΝ ΕΝ ΤΗι ΕΚΑΣΤΟΥ ΨΥΧΗι ΙΔΙΩΝ ΠΑΘΩΝ. Ich halte es für wahrscheinlich, dass auch im cod. Laur. nicht διαγν. κ. θεραπ., sondern διαγνώσεως καὶ θεραπείας, nicht ἐν ἑκάστου ψυχῇ, sondern ἐν τῇ ἑκάστου ψυχῇ sich findet.

Zu ἐνεστήσω p. 1, 2 wird bemerkt «ἐνεστήσω LAB Don», dies und weiter nichts. Wer nur den Marquardtschen Text vor sich hat (in dieser Lage werden sich aber die meisten Leser befinden), kann den Sinn dieser Bemerkung unmöglich ergründen. Das Räthsel löst sich, wenn man die Kühnsche Ausgabe vergleicht, die nicht ἐνεστήσω sondern ἐνέστησα bietet. Meiner Ansicht nach lohnte es sich nicht von dem absurden ἐνέστησα Notiz zu nehmen, das jeder Unterrichtete ohne weiteres durch ἐνεστήσω ersetzen konnte. Hielt es aber M. für nothwendig oder rathsam einem gleichgültigen Fehler der neueren Ausgaben die unverdiente Ehre einer Bezugnahme angedeihen zu lassen, so war es in der Ordnung, dass er neben dem richtigen und allein beglaubigten ἐνεστήσω das falsche und unverbürgte ἐνέστησα ausdrücklich erwähnte.

Die nächste Note lautet (p. 1, 4) «ἐπὶ τοῖς Ch K», d. h. das im Text stehende ἐπὶ τοῖς findet sich in den Ausgaben von Chartier und Kühn. Was aber bietet statt dessen der cod. Laur. 74,3? Um dies zu erfahren, sind wir gezwungen eine der vor Chartier erschienenen Ausgaben des Galenus nachzuschlagen, wie etwa die Baseler Ausgabe vom J. 1538 oder die Aldina vom J. 1525. Unter hundert Benutzern des Marquardtschen Textes werden kaum zehn dies können, und auch wer es kann, wird wenig Lust verspüren Recherchen anzustellen, die keine weitere Ausbeute versprechen als einen ziemlich irrelevanten Schreibfehler. Marquardts an sich unbegreifliches Geheimhalten der handschriftlichen Lesart erscheint hier als um so befremdlicher, da man an der Berechtigung der aufgenommenen Conjectur zweifeln darf. Statt ἐπὶ τοῖς ist τοῖς überliefert: ich möchte den Buchtitel περὶ τῆς τοῖς ἰδίοις πάθεσιν ἐφεδρείας, zumal bei einem Epi-

kureer, nicht beanstanden. Dass von ἐφεδρεία ein Dativus abhängig gemacht wird, ist nicht befremdlicher als Verbindungen wie ἐπιτειχισμὸς τῇ χώρᾳ Thucyd. 1, 122, 1 und ἐπιδρομὴν τῷ τειχίσματι παράσπονδον 4, 23, 1.

Es folgt zu διώρισα (p. 2, 6) die Anmerkung «διώρισα L». Den Schlüssel bietet die Kühnsche Ausgabe, wo wir προδιώρισα lesen. — Weiter wird über κεκλῆσθαι (p. 2, 10) gesagt «κεκλῆσθαι LG κεκλεῖσθαι A». Der Druckfehler der Aldina κεκλεῖσθαι konnte füglich unerwähnt bleiben, entbehrlich ist auch die Notiz über G(oulstons Ausgabe): die Note ist überhaupt nur bedingt durch die bei Kühn sich findende Schreibung κεκλῆσθω.

Nach diesen theils entbehrlichen theils unzureichenden Bemerkungen folgt endlich (zu p. 2, 18) eine brauchbare Notiz «post κἀγὼ plura excidisse censet R» (der Recensent eines Marquardtschen Programmes). Dagegen ist es wieder höchst unangenehm, zu erfahren dass die Schreibung δοκοῦμεν ἡμῖν αὐτοῖς p. 2, 23 auf einer Vermuthung des Herausgebers beruht, ohne dass der handschriftlichen Lesart (δοκοίημεν αὐτοί) gedacht wird.

Besser ergeht es uns p. 3,3: «ὀλίγα τούτους* Pr. XXXV ὀλιγοτάτους L». Als befremdlich aber erscheint es dass über die Lesart des Laur. Verschiedenes berichtet wird: ὀλιγοτάτους L bietet die ann. crit., «Laur. ὀλιγωτάτους praestat» heisst es in der Vorrede p. XXXV. Welche Angabe die richtige ist (die Wahrscheinlichkeit spricht für ὀλιγωτάτους), werden wir vielleicht künftig erfahren [1]).

An den ersten Seiten der vorliegenden Ausgabe glaube ich gezeigt zu haben, dass Marquardts annotatio crit. weder ganz zuverlässig noch irgend wie zweckmässig ist. Es widerstrebt mir das unerquickliche Thema weiter zu verfolgen, und ich wende mich dem Versuche zu, einzelne Stellen des vorliegenden Textes zu berichtigen.

Galenus bedauert, dass der Epikureer Antonius, der περὶ τῆς τοῖς ἰδίοις πάθεσιν ἐφεδρείας geschrieben, das Wort ἐφεδρεία nicht selbst erklärt habe, so dass man nur vermuthen könne, was damit gemeint sei: ἐφαίνετο δ', ὡς οἶσθα, καὶ ἀσαφῶς ἑρμηνεύων τὰ πολλὰ τῶν εἰρημένων, ὡς εἰκάσαι μᾶλλον ἔστιν ἢ νοῆσαι σαφῶς (p. 1, 11). Das καὶ vor ἀσαφῶς ist mir unverständlich: es sollte wohl heissen λίαν ἀσαφῶς.

Nachdem Galenus gesagt hat, der Epikureer Antonius scheine mitunter uns zu ermahnen darauf bedacht zu sein ὅπως ἄν τις ἑαυτὸν ἀπάγοι τῶν ἁμαρτημάτων, fährt er fort (p. 1, 17—2, 1): ὃ δοκεῖ μοι τοῦ λόγου παντὸς εἶναι σκοπός· ἕκαστον γὰρ τῶν προειρημένων ἄχρηστόν ἐστι καὶ περιττόν, εἰ μὴ πρὸς τοῦτον ἀναφέροιτο. Statt πρὸς τοῦτον (nämlich σκοπόν) fordert der Gedankenzusammenhang vielmehr πρὸς τοῦτο d. h. πρὸς τὸ ἑαυτὸν ἀπάγειν τῶν ἁμαρτημάτων.

Pag. 4, 16: ὁ δὲ Πλάτων καὶ τὴν αἰτίαν ἀποδίδωσι τοῦ γιγνομένου· τυφλοῦται γάρ, φησίν, ὁ φιλῶν περὶ τὸ φιλούμενον. So der Herausgeber nach Plat. Leg. V p. 731 E statt des überlieferten τυφλῶττον γάρ, φησί, τὸ φιλοῦν περὶ τὸ φιλούμενον. Sollte auch bei Plato ὁ φιλῶν nothwendig sein, so durfte doch bei Galenus die Lesart τὸ φιλοῦν nicht angefochten werden, zu deren Vertheidigung es genügt an zwei Plutarchische Stellen zu erinnern, de adulat. et amico c. 1 p. 48 F: τυφλοῦται γὰρ τὸ φιλοῦν περὶ τὸ φιλούμενον, und de utilitate ex inimicis percipienda c. 7 p. 90 A: τυφλοῦται γὰρ τὸ φιλοῦν περὶ τὸ φιλούμενον, ὡς ὁ Πλάτων φησί. Dem entsprechend sagt Galenus p. 5,2: τυφλώττειν ἀναγκαῖόν ἐστι τὸ φιλοῦν περὶ τὸ φιλούμενον, wo Marquardt wiederum die unberechtigte Änderung τὸν φιλοῦντα in den Text gebracht hat. Für das Neutrum τὸ φιλοῦν spricht auch p. 27, 19: ὅτι δ' οὐ βλέπομεν ἐφ' ἡμῶν αὐτῶν μηδέν, εἶναι νομίζειν πρόσήκει τυφλότητ' εἴτε περὶ τὸ φιλοῦν εἴτε περὶ τὸ φιλούμενον. Selbst τυφλῶττον bei Gal. p. 4, 17 in τυφλοῦται zu ändern sind wir nicht berechtigt, da τυφλώττειν p. 5, 1 wiederkehrt.

Pag. 6, 9: ἐὰν ἴδῃς αὐτὸν ἐπὶ τὰς τῶν πλουσίων τε καὶ πολὺ δυναμένων ἢ καὶ τὰς τῶν μονάρχων οἰκίας ἐπιόντα συνεχῶς. Statt οἰκίας erwartet man hier, wo vom Antichambriren die Rede ist, vielmehr θύρας. Vgl. Galen. VI p. 758: ἐπὶ τὰς τῶν πολὺ δυναμένων ἐπιέναι θύρας. X p. 6: οὐδεὶς τούτων οὔτε ἕωθεν ἐπὶ τὰς τῶν πλουσίων ἐφοίτα θύρας προσαγορεύσων αὐτοὺς οὔτε εἰς ἑσπέραν δειπνησόμενος. Diogen. Epist. 32, 3: τὰς Διονυσίου θύρας θεραπεύειν ἀγνοοῦντες. Hor. Epod. 2, 8: *forumque vitat et superba civium potentiorum limina*, wo Kiessling zu vergleichen.

1) Auch p. 18,11 lässt uns Marquardt über die handschriftliche Lesart in Ungewissheit, sofern er in der Vorrede p. XLI ἔμοιγε βέλτιον εἶναι δοκεῖ citirt in Übereinstimmung mit der Kühnschen Ausgabe (V p. 24,7), im Text dagegen stillschweigend ἔμοιγε δοκεῖ βέλτιον εἶναι bietet.

Alle Menschen fehlen tagtäglich, ὥστε μηδὲ σὺ νομίζῃς αὐτὸς ἄλλο τι μᾶλλον ἢ ἄνθρωπος εἶναι. So Marquardt p. 7, 21 mit der Bemerkung «νομίζῃς αὐτὸς*», welche lehrt dass die den Gesetzen der Grammatik widerstrebende Verbindung μὴ νομίζῃς (statt μὴ νόμιζε oder μὴ νομίσῃς) auf einer Conjectur des Herausgebers beruht. Bei Kühn steht ὥστε μηδὲ σὺ νόμιζε σαυτὸν ἄλλο τι μᾶλλον ἢ ἄνθρωπον εἶναι, was mir tadellos scheint. Ob Marquardts Schreibung ἢ ἄνθρωπος εἶναι der Überlieferung entspricht, weiss ich nicht. — Der von uns gerügte Verstoss gegen die Syntax kehrt wieder an einigen anderen Stellen. So p. 17, 13: μὴ τοίνυν νομίζῃς φρόνιμον ἄνθρωπον ὑπάρχειν, wo nicht gesagt wird welche Autorität das unmögliche νομίζῃς für sich hat, wahrscheinlich aber νόμιζε (so Kühns Ausgabe) überliefert ist. Ferner p. 58, 21: μὴ τοίνυν θαυμάζῃς, wo in der Lesart des Laur. θαύμαζαι offenbar nichts anderes zu suchen ist als das bei Kühn stehende θαύμαζε. Endlich verdankt ein unmöglicher Conjunctiv ohne Negation seine Existenz dem Belieben des Herausgebers p. 20, 7: ὡς δ' ἄλλοι (so Kühn und Marquardt p. XXXIII, ὡς δ' οἱ ἄλλοι Marquardts Text) — προελθόντες εἰς τὸ δημόσιον ἅπαντα πειρῶνται πράττειν κόσμια, οὕτω σὺ κατὰ τὴν ἰδίαν οἰκίαν πράττῃς, wo Kühns Ausgabe πράττεις bietet, während der Zusammenhang πρᾶττε fordert.

Pag. 8, 3: ἴσως οὖν ἐρεῖς, ἢν ἐναντιολογικὸς ᾖς, ἤτοι κατὰ προαίρεσιν ἢ ἐκ μοχθηροῦ τινος ἤθους γεγονὼς τοιοῦτος ἢ καὶ φύσει φιλόνεικος ὤν, — τοὺς σοφοὺς ἄνδρας ἄλλο τι μᾶλλον ἢ ἀνθρώπους εἶναι. Als ἐναντιολογικός kann nur derjenige bezeichnet werden, der geneigt ist das directe Gegentheil zu behaupten (von dem was andere sagen). Bis zu diesem Extrem aber pflegt der Widerspruchsgeist sich nicht zu steigern, und sollte das wirklich hie und da vorkommen, so wäre doch für den Zusammenhang der vorliegenden Stelle der Begriff ἐναντιολογικός durchaus unpassend. Darum habe ich im J. 1880 zu der Lesart der Kühnschen Ausgabe εἰ (nicht ἢν) ἐναντιολογικὸς ᾖς die Correctur ἐὰν ἀντιλογικὸς ᾖς mir angemerkt. Marquardts Ausgabe lehrt dass ἢν oder εἰ im Laur. fehlt. Durch die somit allein verbürgte Lesart, ἴσως οὖν ἐρεῖς ἐναντιολογικὸς ᾖς, wird meine Emendation ἐὰν ἀντιλογικὸς ᾖς als richtig erwiesen[2]).—Nach den Worten ἢ καὶ φύσει φιλόνεικος ὢν folgt bei Gal. p. 8, 5: ὅσον ἐπὶ τῶν νῦν ὑπ' ἐμοῦ προσγεγραμμένων λόγων, wo προσγεγραμμένων vom Herausgeber gesetzt worden ist statt des überlieferten προσκεχρημένων, das ich lieber in προενηνεγμένων ändern möchte.

Pag. 10, 14: ὁ μὴ πλούσιος μήτε δυνατός. Vielmehr μηδὲ δυνατός.

Pag. 11, 23: ἀγαπητὸν γοῦν ἦν, εἰ καὶ μὴ τὸ τοῦ Ἡρακλέους (σῶμα), ἀλλὰ τό γε τοῦ Ἀχιλλέως σχεῖν, ἢ εἰ μηδὲ τοῦτο, τό γε τοῦ Αἴαντος ἢ Διομήδους ἢ Ἀγαμέμνονος ἢ Πατρόκλου, εἰ δὲ μὴ τούτων, ἄλλων γέ τινων ἀγαθῶν τῶν ἡρώων. Statt ἢ εἰ μηδὲ τοῦτο ist herzustellen ἢ εἰ μὴ τούτου: der Genitiv τούτου, wie es nachher heisst εἰ δὲ μὴ τούτων (nicht ταῦτα), und εἰ μὴ (nicht μηδὲ) τούτου, weil es sinnlos ist zu sagen «nicht einmal den Leib des Achilleus», jenes Heros, der an Körperkraft als nur dem Herakles nachstehend bezeichnet wird. Anstössig sind, wie mir scheint, auch die Worte ἀγαθῶν τῶν ἡρώων. Vielleicht ist ἀγαθῶν verdorben aus ἡμιθέων, wozu τῶν ἡρώων als Erklärung beigeschrieben sein mag.

Pag. 17, 2: τὰ μὲν καταρράττειν, τὰ δὲ δάκνειν, τὰ δὲ λακτίζειν. Richtiger καταράττειν, obwohl die Schreibung καταρράττειν häufig wiederkehrt.

Pag. 20, 20—24: λέλεκται δ' ἐπὶ πλέον ἐν τοῖς περὶ ἠθῶν ὑπομνήμασιν, ὅπως ἀρίστην τις αὐτὴν ἐργάσαιτο, καὶ ὡς τὴν μὲν ἰσχὺν οὐ χρὴ καταβαλεῖν αὐτῆς, ὥσπερ οὐδὲ τῶν ἵππων τε καὶ κυνῶν οἷς χρώμεθα, τὴν δ' εὐπείθειαν ὡς ἐπ' ἐκείνων, οὕτω κἀπ' αὐτῆς ἀσκεῖν. In den Worten ὅπως ἀρίστην τις αὐτὴν ἐργάσαιτο ist nach ὅπως die Partikel ἂν einzuschalten, und αὐτὴν beruht auf einer unwahrscheinlichen Vermuthung Kühns: das handschriftliche τὴν αὐτὴν ist wohl aus τὴν ψυχὴν entstanden. Die letzten Worte haben die obige, vom Kühnschen Text wesentlich abweichende Gestalt erst durch den Herausgeber bekommen. Nach der Lesart des Laur., ὡς ἐκείνην οὕτω κἀπ' αὐτ ἀσκεῖν, möchte ich vorziehen: τὴν δ' εὐπείθειαν ὡς ἐκείνων, οὕτω καὶ ταύτης ἀσκεῖν.

Die ἐπιθυμητικὴ δύναμις der Seele gleicht, wie Galenus p. 21, 8 sagt, οὐχ ἵππῳ καὶ κυνί, ἀλλ' ὑβριστῇ κάπρῳ καὶ τράγῳ καὶ τινι τῶν [ἀγρίων] ἡμερωθῆναι μὴ δυναμένων. Das unnütze und störende ἀγρίων ist zu tilgen.

2) Bei Demosth. 22, 44 bieten die meisten und besten Handschriften κἂν μὲν ἐναντία λέγειν φῇ statt κἂν μὲν ἀντιλέγειν φῇ. vgl. Cobet Misc. crit. p. 523.

Wir sollen τὴν ἐν ἡμῖν ἄλογον δύναμιν bei Zeiten niederhalten, bevor sie wächst und eine schwer zu überwindende Kraft erlangt (p. 22, 10): τηνικαῦτα γὰρ οὐδ' ἐὰν θελήσῃς ἔτι κατασχεῖν αὐτὴν δυνήσῃ, κἄπειτα φήσεις, ὥσπερ ἤκουσά τινος ἐρῶντος λέγοντος ἐθέλειν μὲν παύσασθαι, μὴ δύνασθαι δέ, παρακαλέσεις τε μάτην ἡμᾶς ὡσαύτως ἐκείνῳ τῷ δεομένῳ βοηθῆσαι καὶ τὸ πάθος ἐκκόψαι. Das Participium λέγοντος hat Marquardt hinzugefügt. Dies Einschiebsel kann ich weder für nothwendig noch für wünschenswerth erachten, ja bei der oben mitgetheilten Fassung der Stelle ist es geradezu sinnstörend. Denn was wird mit Marquardts Einschaltung erreicht? Offenbar dies, dass die Worte ἐθέλειν μὲν παύσασθαι, μὴ δύνασθαι δέ, nicht dem Angeredeten, sondern dem ἐρῶν in den Mund gelegt werden, dass somit φήσεις des unentbehrlichen Objectes ermangelt. Ohne Zweifel sind von φήσεις die Worte ἐθέλειν μὲν παύσασθαι μὴ δύνασθαι δέ abhängig: durch das eingeschaltete λέγοντος wird diese Abhängigkeit aufgehoben, d. h. die Stelle verdorben bis zur Sinnlosigkeit. Allerdings aber liegt ein Fehler in den Worten ὥσπερ ἤκουσά τινος ἐρῶντος. Unmöglich kann Galenus behaupten, irgend ein verliebter Mensch habe ihm mitgetheilt, was der Angeredete sagen werde. Natürlich muss es heissen ὅπερ ἤκουσά τινος ἐρῶντος, du wirst das nämliche sagen was ich aus dem Munde eines Verliebten hörte, du möchtest zwar abstehen, aber könntest nicht. Nachdem ὅπερ hergestellt ist, erscheint die Hinzufügung des λέγοντος zwar als möglich, aber durchaus nicht als nothwendig. Die nachfolgenden Infinitive βοηθῆσαι und ἐκκόψαι sind abhängig von παρακαλέσεις: diese Beziehung wird verdunkelt durch die Worte τῷ δεομένῳ, die ich für einen fremdartigen Zusatz halte, namentlich des Artikels wegen. Sollte ἐκείνῳ näher bestimmt werden, so war zu sagen ἐκείνῳ τῷ ἐρῶντι, nicht aber ἐκείνῳ τῷ δεομένῳ, denn von einer Bitte des Verliebten ist im Vorhergehenden nichts gesagt. Übrigens bedarf Cobets Emendation βοηθῆσαι statt der früheren Lesart βοηθήσασθαι einer kleinen Nachbesserung: da im Laur. βοηθήσεται steht, so ist zu schreiben βοηθῆσαί τε καὶ τὸ πάθος ἐκκόψαι.

Pag. 22, 17: σὺ δ' ἴσως οὐδ' ἐπενόησάς ποτε τοῦτο. βέλτιον οὖν σοι καὶ νῦν ἐννοῆσαί τε καὶ διασκέψασθαι πότερον ἀληθεύω λέγων—ἢ ψεύδομαι. Wer diese Worte aufmerksam liest, wird sich leicht überzeugen dass καὶ νῦν unstatthaft ist. Habe ich etwas schon früher bedacht, so kann man mich auffordern es καὶ νῦν zu bedenken; habe ich etwas früher nicht bedacht, so wird die Mahnung lauten, ich möge es νῦν γοῦν oder ἀλλὰ νῦν oder κἂν νῦν bedenken. Und κἂν νῦν (oder κἂν νυνί) las man vor Marquardt: das unpassende καὶ νῦν hat er erst in den Text gebracht. Denselben Fehler haben die Abschreiber zuweilen verschuldet, vgl. Crates Epist. 32: ἔτι οὖν καὶ νῦν (l. κἂν νῦν) ἐπάνηκε.

Pag. 23, 14: οὐ γὰρ ἀρκεῖ μόνον ἀοργησίαν ἄγειν, ἀλλὰ καὶ λιχνείας καὶ λαγνείας οἰνοφλυγίας τε καὶ περιεργίας καὶ φθόνου (χρὴ) καθαρεύειν. Schon früher (Iambl. de vita Pyth. p. 227) habe ich bemerkt dass es heissen muss ἀοργησίαν ἀσκεῖν. Zur Unterstützung dieser Emendation genügt es anzuführen Gal. p. 8, 16: οἱ δι' ὅλου τοῦ βίου ἀπάθειαν ἀσκήσαντες, und Eur. Bacch. 641: πρὸς σοφοῦ γὰρ ἀνδρὸς ἀσκεῖν σώφρον' εὐοργησίαν.

Pag. 25, 20—25: ὁδὸς δ' ἐπ' αὐτὴν (nämlich ἐπὶ τὴν σωφροσύνην) ἐστι διὰ τῆς ἐγκρατείας. οὕτω (τούτῳ Marq.) γὰρ αὐτὸς πλεονεκτεῖ σώφρων ἐγκρατοῦς, τῷ μηδ' ἐπιθυμεῖν ἔτι λίχνων ἐδεσμάτων, ἢ διὰ τὸ πολυχρόνιον ἔθος ἢ δι' ἐγκράτειαν, καθάπερ καὶ αὐτὸ τοὔνομα αὐτῆς ἐνδείκνυται, γεγονὸς [ὅπερ ἐστὶν] ἐκ τοῦ κρατεῖν καὶ νικᾶν τὰς ἐπιθυμίας. Statt mit Marquardt γεγονὸς nach ἐπιθυμίας zu stellen, möchte ich die Worte ὅπερ ἐστὶν tilgen. Aber nicht nur diese Worte scheinen einer späteren Einschaltung ihren Ursprung zu danken, sondern der ganze Passus, οὕτω γὰρ αὐτὸς πλεονεκτεῖ σώφρων ἐγκρατοῦς bis νικᾶν τὰς ἐπιθυμίας ist so befremdlich, dass ich nicht umhin kann die Echtheit desselben in Zweifel zu ziehen. Der Gedanke 'zur σωφροσύνη gelangt man durch die ἐγκράτεια' wird in sehr wunderlicher Weise damit begründet, dass der σώφρων vor dem ἐγκρατής den Vorzug geniesse λίχνα ἐδέσματα gar nicht einmal mehr zu begehren: als ob die ἐγκράτεια nicht empfohlen, sondern herabgesetzt werden sollte. Vom Adiectivum λίχνος ist mir keine Anwendung bekannt, durch welche die Verbindung λίχνα ἐδέσματα sich rechtfertigen liesse. Und warum werden gerade die ἐδέσματα hier erwähnt? Wenn es sich handelt um ἐγκράτεια und σωφροσύνη, spielen die Speisen eine ziemlich untergeordnete Rolle, so dass sie zwar erwähnt werden konnten, nimmermehr aber allein in Betracht gezogen werden durften. Höchst anstössig ist ferner der Gegensatz, ἢ διὰ τὸ πολυχρόνιον ἔθος ἢ δι'

ἐγκράτειαν, da mit dem πολυχρόνιον ἔθος schwerlich etwas anderes gemeint sein kann als die fortgesetzte Übung in der Selbstbeherrschung. Was endlich gesagt wird über das Wort ἐγκράτεια, es sei γεγονὸς ἐκ τοῦ κρατεῖν καὶ νικᾶν τὰς ἐπιθυμίας, ist überflüssig und nicht einmal zutreffend. Entscheidend jedoch ist für meine Annahme einer umfangreicheren Interpolation der Umstand, dass der bezeichnete Passus den Zusammenhang stört, der durch Beseitigung der fraglichen Partie wiederhergestellt wird: ὁδὸς δ' ἐπ' αὐτὴν ἐστι διὰ τῆς ἐγκρατείας· ἐπίπονος δ' ἐστὶ καὶ τραχεῖα τό γε κατ' ἀρχάς, ὥσπερ καὶ αἱ ἄλλαι πᾶσαι τῶν καλῶν ἐπιτηδευμάτων ἀσκήσεις.

Pag. 26, 24: ἐγὼ μὲν οὖν ἅπαντα ταῦτ' εἰρημένα καὶ τὰ μέλλοντα λεχθήσεσθαι τοῖς βουληθεῖσιν ὑποτίθεμαι. Statt ταῦτ' εἰρημένα ist zu schreiben τά τ' εἰρημένα. Das voraufgehende ἅπαντα würde, wie mir scheint, besser fehlen.

Pag. 29, 18: ἔστιν ἰδεῖν ἔνια μὲν ἀναίσχυντα τῶν παιδίων, ἔνια δ' αἰδούμενα, καὶ τὰ μὲν μνημονικά, τὰ δ' ἀμνήμονα, τινὰ δ' ἐπιλήσμονα. Dass die Kinder nach ihrem Gedächtniss in drei Kategorieen zerfallen sollen, 1. μνημονικά, 2. ἀμνήμονα, 3. ἐπιλήσμονα, erscheint als wunderlich; es dürfte vielmehr zu schreiben sein τὰ δ' ἀμνήμονα καὶ ἐπιλήσμονα. Gedächtnisslose Menschen (ἀμνήμονες) sind eben vergesslich (ἐπιλήσμονες). Auch αἰδούμενα halte ich für unrichtig. Als Gegensatz zu ἀναίσχυντα wird vielmehr αἰδήμονα erwartet. Vgl. Aristot. Eth. Nic. 3,9 p. 1115 a 14: ὁ μὲν γὰρ φοβούμενος ἐπιεικὴς καὶ αἰδήμων, ὁ δὲ μὴ φοβούμενος ἀναίσχυντος.

Galenus vergleicht die Erziehung der Kinder mit der Pflege der Gewächse. Der Landmann kann freilich nicht bewirken dass der Dornstrauch Trauben hervorbringe, andrerseits aber werden Weinstöcke, auch wenn sie an sich geeignet sind Frucht zu tragen, falls er sie nur der Natur überlässt, eine schlechte oder gar keine Traube hervorbringen. Darauf heisst es p. 31, 3: οὕτω δὲ καὶ ἣν τῶν ζώων ἵππον μὲν παιδεύσῃς, εἰς πολλὰ χρήσιμον ἕξεις, ἄρκτος δέ, κἂν ἡμέρα ποτὲ δόξῃ, μόνιμον οὐκ ἔχει τὴν ἕξιν, ἔχιδνα δὲ καὶ σκορπίος οὐδ' ἄχρι τοῦ δοκεῖν ἡμεροῦσθαι προέρχεται. Die unmögliche Redeweise ἣν τῶν ζώων ἵππον μὲν παιδεύσῃς dem Galenus zuzueignen wurde der Herausgeber veranlasst durch die fehlerhaft überlieferte Parallelstelle XVI p. 324: οὕτω δὲ καὶ εἰ τῶν ζώων ἵππον μὲν παιδεύσεις. Nach der Lesart des Laur., οὕτω δὲ καὶ τῇ τῶν ζώων ἵππον μὲν παιδεύσας, war es nicht eben schwer das Original herzustellen: οὕτω δὲ καὶ ἐπὶ τῶν ζώων ἵππον μὲν παιδεύσας.

Pag. 32, 3: διὰ τὸ μὴ σχολάζειν αὐτὸν εἰς πολιτικὰς ἀσχολίας ἑλκόμενον ὑπὸ τῶν πολιτῶν. Den Pluralis πολιτικὰς ἀσχολίας mit Marquardt durch den Singularis πολιτικὴν ἀσχολίαν zu ersetzen halte ich für verfehlt. Vgl. Iambl. de vita Pyth. c. 6 § 28 p. 21, 18: φεύγων τὰς πολιτικὰς ἀσχολίας, und zahlreiche im Thes. Gr. L. angeführte Belege (aus Plat. Xenoph. Lucian. Plut. u. a.).

Pag. 33, 17: οὔτ' οὖν ἀπώλειά τινος ἱκανὴ λυπῆσαί με, πλὴν εἰ παντοίως ἀπολέσαιμι τὰ κτήματα — δόξης τε καὶ τιμῆς ὁ πατὴρ εἴθισέ με καταφρονεῖν. Unpassend ist παντοίως: vielleicht genügt πάνθ' ἁπλῶς.

Von seinem Vater sagt Gal. p. 34, 14: τοῦτον γὰρ ἐτίθετο πρῶτον ὅρον ἐκείνων κτημάτων, ὡς μὴ πεινῆν μὴ ῥιγοῦν μὴ διψῆν· εἰ δὲ πλείω τῆς εἰς ταῦτα χρείας εἴη, [καὶ] πρὸς τὰς καλὰς πράξεις, ἔφη, χρηστέον αὐτοῖς. Das unpassende, aus den nachfolgenden Worten, ὡς καὶ πρὸς τὰς τοιαύτας πράξεις (p. 34, 18) heraufgenommene καὶ ist auszuscheiden. Vorher erscheint ἐκείνων als sinnlos: es war zu schreiben ἐκεῖνος.

Pag. 35, 24: ἔνια μὲν (nämlich κτήματα) οὐκ ὀρθῶς ἐσπούδασται, καθάπερ οἱ μαργαρῖται καὶ οἱ σαρδόνυχες αἵ τ' ἄλλαι λίθοι πᾶσαι κόσμον ὥσπερ αἱ γυναῖκες οἷόν τι φέρουσαι ταῖς ἐξαρτησαμέναις αὐταῖς· τούτου τοῦ γένους ἐστὶ τὰ τὰ χρυσοϋφῆ τῶν ἱματίων ἢ τινὰ περίεργον ἔργον ἔχων ἢ ὕλης δεόμενα πόρρωθεν κομιζομένης, ὥσπερ τῶν σηρικῶν ὀνομαζομένων (ὀνομαζομένης Laur., jedoch in ὀνομαζομένων von erster Hand corrigirt). So lautet der heillos zerrüttete Text nach der Überlieferung. Ob τὰ τὰ χρυσοϋφῆ, wie Marquardt will, in καὶ τὰ χρυσοϋφῆ oder in τὰ χρυσοϋφῆ zu ändern sei, wage ich nicht zu entscheiden, wie ich auch hinsichtlich anderer Schwierigkeiten rathlos bin. Für den Schluss, wo Marquardt τῆς σηρικῆς ὀνομαζομένης geschrieben hat, möchte ich vorziehen τὰ σηρικὰ ὀνομαζόμενα. Vorher vielleicht αἵ τ' ἄλλαι λίθοι πᾶσαι αἱ κόσμον φέρουσαι ταῖς ἐξαρτησαμέναις αὐτάς, mit Tilgung der Worte ὥσπερ αἱ γυναῖκες οἷόν τι, die ursprünglich ὥσπερ αἱ γυναῖκες οἴονται oder αἷσπερ αἱ γυναῖκες ἥδονται gelautet haben dürften.

Manche dem Wohlleben huldigende verbrauchen, sagt Galenus, nicht nur doppelt und dreimal so viel

als wir, sondern sogar das fünf-, zehn- und dreissigfache. Darauf heisst es p. 37, 7: σὲ δ' ὁμοίως ἐμοὶ διαιτώμενον θεῶμαι, λυπούμενον δ' ἀνομοίως ἐμοί, καίτοι τῆς οὐσίας σου ἕκαστον ἔτος αὐξανομένης, ἐπεὶ τῶν σεαυτοῦ προσόδων ἀναλίσκεται μέν σοι τὸ δέκατον ἴσως μέρος, αἱ λοιπαὶ δ' ἐννέα μοῖραι τοῖς ὑπάρχουσι προστίθενται. Die Lesart des Laur., τῆς οὐσίας οὐχ ἕκαστον ἔτος, scheint auf τῆς οὐσίας σου καθ' ἕκαστον ἔτος zu deuten. Durchaus verfehlt ist Marquardts Änderung τῶν σεαυτοῦ προσόδων statt des handschriftlichen τῶν ἐξαυτῶν προσόδων, wofür ich τῶν ἐνιαυσίων προσόδων vermuthen möchte.

Pag. 38, 22: εὑρήσεις σεαυτὸν δώδεκα μυριάδων ἀνθρώπων οὐκ ἀρκούμενον εἶναι πλουσιώτερον, ἀλλὰ καὶ τούτους βουλόμενον ὑπερβαλέσθαι καὶ πάμπλουτον ἐν πλούτῳ γενέσθαι σε σπεύδοντα. Seltsam dass der mehr als wunderliche Pleonasmus πάμπλουτον ἐν πλούτῳ sich auch in der vorliegenden Ausgabe unangefochten behauptet hat, wo die Emendation πάμπρωτον ἐν πλούτῳ so nahe lag, zumal wenn man die folgenden Worte ἄμεινον ἐν αὐταρκείᾳ πρῶτον ὑπάρχειν (p. 38, 24) in Betracht zog. Zahlreiche Beispiele ähnlicher Verderbnisse habe ich Eurip. Stud. II p. 152 f. und Mélanges Gréco-Romains III p. 37 ff. 289 ff. gegeben[3]). Ein neues Beispiel bietet Galenus p. 42, 22: χρὴ γὰρ ἑαυτῷ ἐπιστάτην ἐπιστῆσαι τό γε κατ' ἀρχάς, ὅστις ἐφ' ἑκάστῳ τῶν πραττομένων ἀναμνήσει τὸ παρορώμενον, wo zu schreiben ist ἐπόπτην ἐπιστῆσαι nach p. 26, 17: ἑτέρους τοῖς ἀρχομένοις ἐπιστήσομεν ἐπόπτας, und p. 41, 6: ἐπιστήσας ἑαυτῷ, καθάπερ ἔμπροσθεν εἶπον, ἐπόπτην τινὰ καὶ παιδαγωγόν.

Pag. 39, 5: ἀλλὰ σύ γε, κἂν σχῇς, ὡς εὔχῃ, πλέον τῶν πολιτῶν ἁπάντων, οὐκ ἀρκεσθήσῃ, περισκέψῃ δ' αὐτίκα μή τις ἐν ἄλλῃ πόλει πλουσιώτερος εἴη, κἂν ὑπηρετοῦσάν σοι σχῇς καὶ πρὸς τούτοις τὴν τύχην κτέ. Für εἴη κἂν soll der Laur. τ' ἂν bieten: was darin zu suchen sei, wird sich schwerlich mit Sicherheit entscheiden lassen; auf keinen Fall aber durfte der den Gesetzen der Grammatik widerstrebende Optativus εἴη hier eingesetzt werden.

Pag. 41, 2: καὶ ταῦτα καὶ ἄλλα πολλὰ διῆλθον — καὶ πάντας ἔπεισα τό γε παραυτίκα, τὴν δ' ἐκ τῶν ῥηθέντων ὠφέλειαν ὀλιγίστους εἶδον ὕστερον ἔχοντας· τηλικαῦτα γὰρ ἤδη τὰ πάθη τῆς ψυχῆς ηὐξήκασιν οἱ πολλοὶ τῶν ἀνθρώπων ὡς ἀνίατα ὑπάρχειν. Offenbar fordert der Zusammenhang ηὐξήκεσαν.

Die Leidenschaften zu bekämpfen ist im Anfang schwer, wird aber leichter im Laufe der Zeit, je mehr das Denken in uns erstarkt bei solchen Übungen, die eine Abschwächung der Leidenschaften zur Folge haben: ὅπου γὰρ (heisst es p. 43, 21) ἔτι μεγίστων ὄντων ἐκράτησεν ὁ λογισμὸς ἀγύμναστος ὤν, εὔδηλον ὡς μᾶλλον κρατήσει διττῆς ὑπεροχῆς ἐν τῷ χρόνῳ προσγενομένης αὐτῷ· καὶ γὰρ αὐτὸς ἐξ ὧν ἐγυμνάσατο πολὺ γενναιότερος ἔσται, κἀκείνοις λυσιτελήσει μικροτέροις γιγνομένοις. Das Wörtchen ἔτι scheint von der ursprünglichen Stelle verschlagen zu sein; man sollte wohl eher erwarten ὅπου γὰρ μεγίστων ὄντων ἐκράτησεν ὁ λογισμὸς ἔτι ἀγύμναστος ὤν. Durchaus unverständlich sind mir die letzten Worte λυσιτελήσει μικροτέροις γιγνομένοις, wo λυσιτελήσει von Marquardt gesetzt worden ist statt des handschriftlichen διαπελέσαι. Galenus argumentirt: wenn der λογισμός, während er noch ungeübt war, die heftigen Leidenschaften überwand, so wird mit der Zeit der Sieg ihm leichter werden[4]), nachdem er selbst erstarkt, die Leidenschaften dagegen abgeschwächt sind. Somit ergibt sich ohne Schwierigkeit die richtige Schreibung: καὶ γὰρ αὐτὸς ἐξ ὧν ἐγυμνάσατο πολὺ γενναιότερος ἔσται, κἀκείνοις διαπαλαίσει μικροτέροις γενομένοις.

3) Auch sonst habe ich gelegentlich einzelne analoge Fälle besprochen, wie Nonnus Paraphr. 9, 87:

ποίην μῆτιν ἔχεις; τίνα μοι τίνα μῆτιν ἐνίψεις;

wo das zweite μῆτιν vielmehr μῦθον lauten sollte (vgl. Mélanges Gréco-Rom. V p. 155). Auf dieselbe Quelle von Verderbnissen ist meiner Ansicht nach zurückzuführen die überlieferte Schreibung in Soph. Ant. 483:

ὕβρις δ', ἐπεὶ δέδρακεν, ἥδε δευτέρα,
τούτοις ἐπαυχεῖν καὶ δεδρακυῖαν γελᾶν.

Schon früher habe ich erinnert, dass derartige durch ein benachbartes Wort veranlasste Schreibfehler nicht selten urkundlich sich nachweisen lassen (wie wenn bei Aesch. Prom. 389 statt θακοῦντι παγκρατεῖς ἕδρας geringere Handschriften κρατοῦντι παγκρατεῖς ἕδρας bieten). Zur Erläuterung mögen dienen vier Stellen aus der Schrift des Iamblichus de vita Pyth. Statt ἄλλο γένος μελοποιίας (so die Florentiner Handschrift und die editio princeps) bieten § 111 p. 81,10 die geringeren Handschriften (Paris. und Ciz.) ἄλλο μέλος μελοποιίας. Nur auf Schreibfehler des ersten Herausgebers kann ich es zurückführen, wenn man ehemals las § 90 p. 67,9: ἐπιτήδειον ἀκροάσατο (statt ἀπειργάσατο) πρὸς τὴν ἀκρόασιν, und § 138 p. 101,6: μόνη γὰρ αὕτη ἑρμηνεία τῆς παρὰ τῶν θεῶν ἑρμηνείας (statt διανοίας) ἐστί. Einem Versehen des Setzers und Correctors haben wir es endlich zu danken, wenn § 149 p. 109,5 aus τιμὴν τῶν θεῶν in Kiesslings Ausgabe τιμὴν τῶν τιμῶν geworden ist, wofür ein Doppelgänger sich findet bei Ephraem 3467: ἔνθα θανὼν ἔτυχε τιμῆς (statt ταφῆς) ἐντίμου.

4) Statt μᾶλλον κρατήσει ist vielmehr ῥᾷον κρατήσει zu schreiben, entsprechend dem voraufgehenden ἐννοοῦντας οὐχ ὁμοίως αὐτὸ (so dürfte statt ἀπὸ zu schreiben sein) χαλεπὸν ἔσεσθαι προϊόντος τοῦ χρόνου p. 43,17.

Pag. 48, 12: ὅτι μὲν ἔνιοι τῶν ψευδολόγων πείθουσί τινας, εὔδηλον ἐκ τοῦ πλήθους τῶν αἱρέσεων· ὅτι δ' οὐκ ἂν ἔπειθον ὡς ἀληθῶς, εἰ μή τις ἦν ἐν τοῖς λόγοις ὁμοιότης, οὐδὲ ταῦτα δῆλον. καὶ οὐ σμικράν γε χρὴ νομίζειν εἶναι τὴν ὁμοιότητα· ῥᾶστα γὰρ ἂν ἐφωράθη τις οὐ τῷ χρόνῳ βασανιζομένη πρὸς ἀνδρῶν ἀξιολόγων τε καὶ πολλῶν. Das sinnlose ταῦτα δῆλον ist in der neuen Ausgabe beseitigt durch die einleuchtende Emendation τοῦτ' ἄδηλον. Seltsam aber ist was Marquardt unter dem Texte bemerkt: «τοῦτ' ἄδηλ.* ταῦτα δῆλον LMO οὐδὲ ταῦτ' ἄδηλον Cob. VIII, 244». Natürlich hat Cobet οὐδὲ τοῦτ' ἄδηλον als nothwendig bezeichnet, dasselbe was Marquardt als seine eigene Emendation dem Cobetschen Vorschlage gegenüberstellt. Auch die nachfolgenden Worte sind nach meinem Dafürhalten in bester Ordnung, wenn wir Cobets Besserung τοσούτῳ (statt τις οὐ τῷ) χρόνῳ acceptiren. Die von Marquardt p. XLIII aufgeworfene Frage (*quid pronomen* τοσοῦτος *sibi vult? de quanto qualique tempore cogitandum est?*) scheint mir befremdlich. Bei Sophokles lesen wir Oed. R. 771: κοὐ μὴ στερηθῇς γ' ἐς τοσοῦτον ἐλπίδων ἐμοῦ βεβῶτος, und kein Herausgeber hat es meines Wissens für nothwendig erachtet das τοσοῦτον zu erläutern; wie die Sophokleischen Worte bedeuten ἐς τοσοῦτον ἐμοῦ βεβῶτος εἰς ὅσον βέβηκα, so besagen die Worte des Galenus τοσούτῳ χρόνῳ βασανιζομένη ὅσον ἐβασανίζετο. Ein anderes von Marquardt gegen Cobet geltend gemachtes Bedenken (*quem putas pronomine* τις *significari?*) ist gegenstandslos, da durch dessen Schreibung, τοσούτῳ statt τις οὐ τῷ, das Pronomen τις beseitigt wird. Während Cobet in den Worten καὶ οὐ σμικράν — ἀξιολόγων τε καὶ πολλῶν einen einzigen Buchstaben zu ändern fand, gibt Marquardt folgenden Text: καὶ πάνυ σμικράν γε χρὴ νομίζειν εἶναι τὴν ὁμοιότητα· ῥᾶστα γὰρ ἂν ἐφωράθη καὶ οὐ πολλῷ χρόνῳ βασανιζομένη πρὸς ἀνδρῶν ἀξιολόγων. Ob andere mit diesem gewaltsamen Verfahren sich befreunden werden, weiss ich nicht: ich wenigstens halte das statt οὐ gesetzte πάνυ für unmöglich. Die nach ἀνδρῶν folgenden Worte τε καὶ πολλῶν sind im Marquardtschen Text einfach weggelassen, ohne dass die annot. crit. von dem wirklichen oder vermeintlichen Emblem irgend welche Notiz nimmt. Vorher wird in der annot. crit. καὶ οὐ σμικράν, in der Vorrede dagegen (p. XLII zu Ende) καὶ σμικράν als Lesart des Laur. bezeichnet.

Pag. 50, 18: οὐ τούτους ἐλπίζων ὠφελήσειν εἰς τόνδε τὸν λόγον ἧκον· οὐδὲ γὰρ εἰ βουληθεῖεν οἵ γε πλείους αὐτῶν ὠφεληθῆναι ἄν τι δυνήσονται, μηδὲ τὴν ἡλικίαν ἐπιτήδειον ταύτην τὴν πρὸς παίδευσιν ἔχοντες. Dass Galenus ἄν mit dem Indicativus (oder Inf.) des Futurum verbunden habe, halte ich für unglaublich, obwohl ich nicht im Stande bin alle von Marquardt p. XLV f. angeführten Belege derartiger Verbindungen durch wahrscheinliche Emendationen zu beseitigen. An der vorliegenden Stelle könnte man vermuthen ὠφεληθεῖεν ἄν τι (mit Tilgung des δυνήσονται), aber ein solches Vorgehen würde mit Recht als gewaltthätig bezeichnet werden. Sicher glaube ich dagegen den sich anschliessenden Passus herstellen zu können, wo die vor πρὸς παίδευσιν stehenden Worte ταύτην τὴν sich als unmöglich erweisen. Statt der Marquardtschen Vermuthung ταύτην τὴν bietet der Laur. αἰτεῖν, was dem Original sehr nahe kommt. Man hat eben nur den letzten Buchstaben in αἰτεῖν zu tilgen und die nachbleibenden Elemente AITEI richtig zu deuten: μηδὲ τὴν ἡλικίαν ἐπιτήδειον ἔτι πρὸς παίδευσιν ἔχοντες[5]).

Pag. 50, 25: παιδείαν τετράφθαι χρηστήν. Es handelt sich um eine Form von τρέφω, nicht von τρέπω: somit ist τεθράφθαι zu schreiben.

Pag. 71, 12: δι' ἀγυμνασίαν καὶ βραδυτῆτα ψυχῆς. Das überlieferte ἀγυμναστίαν ist, wie ich glaube, nicht zu beanstanden: vgl. Lobeck Phryn. p. 509 f.

Pag. 76, 7: οἷς ὅταν ἐπιτιμήσω, — ἀγανακτοῦσι πρός με καὶ φασὶν αὐτοὶ μὲν οὐκ εἶναι τῆς ψευδολογίας αἴτιοι, πιστεῦσαι γὰρ εἰπόντι τόδε τινί, τὸ δ' ἁμάρτημα ἐκείνου γεγονέναι. Sinn und Wortstellung fordern τῷδέ τινι, womit zu vergleichen ἀφῖχθαι τόνδε τινά p. 76, l. 16. τόνδε μοί τινα περὶ τοῦδε τόδε τι διηγήσασθαι p. 76, 10. 11.

Das Buch περὶ ψυχῆς ἁμαρτημάτων schliesst mit den Worten (p. 81, 17): τοσαῦτα καὶ περὶ τῶν ἁμαρτημάτων πρὸς τὸ παρὸν ἀρκείσθω. An der Richtigkeit des letzten Wortes zweifle ich, da ἀρκεῖσθαι meines Wissens bedeutet «sich an etwas genügen lassen». Obenein

5) Dass die Schreiber unseres Codices ETI und AITEI nicht zu unterscheiden wussten, ist nicht befremdlich. In gleicher Weise sehen wir χαίρειν auf einer von L. Stephani edirten Inschrift durch XEPIN wiedergegeben (vgl. Mélanges Gréco-Rom. III p. 332). Auf derselben Unsicherheit der Orthographie beruht es, dass aus dem Sprichwort, τὸ κυνὸς κακὸν οἷς ἀπέτισεν (vielleicht ursprünglich ἀπέτισα oder ἀπέτισας), das vermeintliche Sprichwort

ἀντὶ κακοῦ κυνὸς ὗν ἀπαιτεῖς

entstehen konnte (vgl. Mélanges Gréco-Rom. V p. 246 f.).

beruht ἀρκείσθω nur auf einer Vermuthung: da der Laur. χρῆσθαι bietet, so möchte ich vorziehen ἀποχρήσει.

Von Karneades heisst es p. 86, 6: καὶ μὲν οὖν λόγους, οἷς ἐπιχειρεῖ λύειν κατὰ ταῦτα καὶ ἄλλα πάμπολλα τῶν ἐναργῶς τὶ εἶναί σοι φαινομένων καὶ πιστευομένων, ἔτι καὶ εἰς τόδε σῳζομένους ἔχομεν. Zu Anfang ist wohl τοὺς μὲν οὖν λόγους zu schreiben, wie bei Kühn, vielleicht auch in älteren Ausgaben steht. Ob nachher ἐπιχειρεῖ καταλύειν ταῦτα (mit Goulston) oder ἐπιχειρεῖ λύειν καὶ ταῦτα (mit Chartier) oder noch anders zu schreiben sei, lasse ich dahingestellt. Statt ἐναργῶς τὶ εἶναι hat Marquardt ἐναργῶς τ' εἶναι gesetzt: mir scheint das Adi. nothwendig, also τῶν ἐναργῶν εἶναί σοι φαινομένων.

Die Worte τὴν ἀρχὴν p. 88, 24 sind nicht mit ἐναργῶς οἶμαι δεδιδάχθαι zu verbinden, sondern mit den voraufgehenden Worten. Die richtige Interpunction, ἡ τοιαύτη διδασκαλία — οὐ μόνον οὐκ ἔστιν ἀρίστη τῶν ἄλλων, ἀλλὰ οὐδὲ διδασκαλία τὴν ἀρχήν, findet sich in der Kühnschen Ausgabe.

Pag. 97, 19: τὰς μεγίστας ἀσκήσεις, ἃς μάλιστα μετιέναι — οἱ πόλεως βασιλεῖς νόμοι κελεύουσιν. Galenus benutzt hier eine Platonische Stelle Sympos. p. 196 C: ἃ δ' ἂν ἑκὼν ἑκόντι ὁμολογήσῃ, φασὶν οἱ πόλεως βασιλῆς νόμοι δίκαια εἶναι, wie Plato das berühmte Wort Pindars, νόμος ὁ πάντων βασιλεύς (fr. 169, 1), vor Augen gehabt zu haben scheint. Ein bisher unbemerkt gebliebenes Homerisches Citat (Od. ω 249) findet sich bei Galenus p. 109, 16: αὐτὸν δὲ σὲ οὐκ ἀγαθὴ κομιδὴ ἔχει.

Im Gegensatz zum Ballspiel setzt Galenus andere körperliche Übungen (γυμνάσια) herab: τὰ πολλὰ γὰρ αὐτῶν, sagt er (p. 98, 9), ἀργοὺς καὶ ὑπνηλοὺς καὶ βραδεῖς τὴν γνώμην ἐργάζεται· καὶ γὰρ καὶ ὅσοι κατὰ παλαίστραν πονοῦσιν, εἰς πολυσαρκίαν μᾶλλον ἢ ἀρετῆς ἄσκησιν φέρει. Mit Recht ist Marquardt den Handschriften gefolgt, welche φέρει statt des gangbaren φέρουσι bieten: nur war demgemäss das mit φέρει durchaus unverträgliche ὅσοι zu beseitigen durch die Emendation ὅσα.

Pag. 110, 5: ἴδιον μὲν οὐδὲν ἀγαθὸν κεκτημένοι, ἀεὶ δ' ἐπ' ἀλλοτρίοις [καὶ] τοῖς παρὰ τῆς τύχης ἐπαιρόμενοι. Unter den fremden Gütern, von denen hier geredet wird, sind τὰ χρήματα d. h. die Gaben der Tyche zu verstehen. Somit ist die Copula καὶ ungehörig.

Pag. 110, 11: ἡ εὐγένεια αὕτη, ἐφ' ᾗ σεμνύνονται, τοῖς κατὰ πόλιν νομίσμασιν ἔοικεν, ἃ παρὰ τοῖς θεμένοις ἰσχύονται, παρ' ἄλλοις ἐστὶ κίβδηλα. Wahrscheinlich beruht ἰσχύονται statt des nothwendigen ἰσχύοντα nur auf einem Druckfehler, wie κορυκείαις p. 25, 1. μήδ' p. 49,7. ἔγγυθεν p. 74, 19. καλὸς (statt κακὸν) p. 110,14. βαδίζεν p. 116, 18. ἐπαγγελόμενον p. 116, 23.

Pag. 111, 4: καὶ μέν γε καὶ καταγιγνώσκονται μᾶλλον οἱ ἀνάξιοι τοῦ γένους. Sollte nicht καὶ μὴν καὶ zu schreiben sein?

Pag. 111, 23: (Ἀνάχαρσις) πρός τινος ὀνειδιζόμενος ὅτι βάρβαρος εἴη καὶ Σκύθης, ἐμοὶ μέν, ἔφη, ἡ πατρὶς ὄνειδος, σὺ δὲ τῇ πατρίδι, πάνυ καλῶς ἐπιπλήξας τῷ μηδενὸς ἀξίῳ [λόγου], μόνον δ' ἐπὶ τῇ πατρίδι σεμνυνομένῳ. εἰ γὰρ ἐπιστήσειας τοῖς πράγμασι τὸν νοῦν, οὐ διὰ τὰς πόλεις εὕροις ἂν ἐν δόξῃ τοὺς πολίτας γιγνομένους, ἀλλ' αὐτὸ δὴ τοὐναντίον διὰ τοὺς ἀγαθοὺς ἄνδρας ἐν ταῖς τέχναις καὶ τὰς πατρίδας αὐτῶν μνημονευομένας. Ein verächtlicher oder nichtswürdiger Mensch wird wohl richtiger οὐδενὸς ἄξιος heissen als οὐδενὸς ἄξιος λόγου. Darum halte ich es für wahrscheinlich dass das nach ἀξίῳ stehende λόγου zu streichen sei. Statt ἐν δόξῃ ist wohl herzustellen ἐνδόξους, obgleich wir lesen bei Iohannes Sicel. Rhet. VI p. 229, 26: ἃ πολλοὶ καὶ τῶν ἐν δόξῃ ῥητόρων περὶ πολλοῦ ποιοῦνται καὶ περιέπουσι, πίθηκοι πιθηκίδας (vielmehr πιθηκιδεῖς) κατὰ τὴν παροιμίαν. Das oben mitgetheilte Dictum des Anacharsis kehrt wieder im Floril. Monac. 161: ἀλλ' ἐμοὶ μὲν ἡ πατρὶς ὄνειδος, σὺ δὲ τῆς πατρίδος, wo τῇ πατρίδι zu schreiben ist.

Von Diogenes wird erzählt p. 115, 16: ἑστιώμενος παρά τινι τῶν μὲν ἑαυτοῦ πάντων ἀκριβῶς προνενοημένῳ, μόνου δ' ἑαυτοῦ παντάπασιν ἠμεληκότι, χρεμψάμενος ὡς πτύσων, εἶτ' ἐν κύκλῳ περισκοπήσας εἰς οὐδὲν μὲν τῶν πέριξ ἔπτυσεν, αὐτῷ δὲ μόνῳ προσέπτυσε τῷ δεσπότῃ τῆς οἰκίας. ἀγανακτοῦντος δ' αὐτοῦ [καὶ τὴν αἰτίαν ἐρωτῶντος] οὐδὲν ἔφησεν ὁρᾶν οὕτως ἠμελημένον τῶν κατὰ τὴν οἰκίαν ὡς ἐκεῖνον. Nicht χρεμψάμενος ὡς πτύσων war zu sagen, sondern χρεμψάμενος καὶ πτύσων, wie Lucian Catapl. 12: πλατὺ χρεμψάμενος καὶ καταπτύσας μου, und entsprechend Laert. Diog. 2, 75: ἀναχρεμψάμενος προσέπτυσε τῇ ὄψει. Denn das πτύσαι ist eine natürliche Folge des χρέμψασθαι. Nachher ist das ungeschickte Einschiebsel καὶ τὴν αἰτίαν ἐρωτῶντος zu beseitigen, das nach dem ἀγανακτοῦντος αὐτοῦ als überflüssig und unpassend erscheint. Es genügte zu sagen dass der Angespieene seinen Unwillen äusserte; nach der Ursache des Anspeiens fragen hiess voraussetzen

dass Diogenes im Stande war sein Verfahren zu rechtfertigen, was der Angespieene unmöglich voraussetzen konnte, wenngleich Diogenes sich für befugt hielt so und nicht anders zu handeln[6]).

Pag. 123, 15: κἂν ἐφίκωνταί ποτε εἰς τοῦτο (nämlich γῆρας), τῶν Ὁμηρικῶν οὐδὲν ἀπολείπονται λιτῶν, «χωλοί τε ῥυσοί τε παραβλῶπές τ' ὀφθαλμώ» ἀποτελούμενοι. Was den Herausgeber bewogen hat die Worte χωλοί — ἀποτελούμενοι als Interpolation zu bezeichnen, ist mir ein Räthsel. Sicherlich aber hat Galenus nicht ἐφίκωνται geschrieben, sondern ἀφίκωνται. Statt anderer Stellen vgl. Ar. Av. 606: πῶς δ' ἐς γῆράς ποτ' ἀφίξονται.

Pag. 125, 20: ὡς ἐνὶ καὶ χειμῶνι καὶ θέρει σκέπεσθαι δέρματι, ὡς ἀνυπόδετοι διατελεῖν. Der Deutlichkeit wird gedient, wenn wir statt χειμῶνι καὶ θέρει den Genitivus χειμῶνος καὶ θέρους herstellen. Nachher möchte ich ἀνυπόδητοι vorziehen mit L. Dindorf im Thes. Gr. L. I, 2 p. 1049 B. In gleicher Weise habe ich nach den Handschriften ἀνυπόδητον statt ἀνυπόδετον geschrieben bei Iamblichus de vita Pyth. c. 18 § 85 p. 63, 2.

Soll die begonnene Auswahl von Schriften des Galenus ihrem Zweck entsprechen, so werden die Herausgeber zuvörderst und vorzugsweise auf zuverlässige und relativ vollständige Mittheilung der handschriftlichen Lesarten ihr Augenmerk zu richten haben. Um den Text des Galenus seiner ursprünglichen Gestalt allmählich näher zu bringen, bedürfen wir vor allen Dingen einer festen diplomatischen Grundlage: erst wenn diese gegeben ist, kann die Conjecturalkritik mit einiger Aussicht auf Erfolg operiren.

6) Auch an zwei anderen Stellen, wo dieselbe Anekdote sich findet, ist die echte Fassung, wir mir scheint, durch spätere Zuthaten verdunkelt. Laertius Diog. 6,32: εἰσαγαγόντος τινὸς αὐτὸν (den Diogenes) εἰς οἶκον πολυτελῆ [καὶ κωλύοντος πτύσαι], ἐπειδὴ ἐχρέμψατο, εἰς τὴν ὄψιν αὐτοῦ ἔπτυσεν, εἰπὼν χείρονα τόπον μὴ εὑρηκέναι. Dass die Worte καὶ κωλύοντος πτύσαι durchaus ungehörig sind, bedarf wohl kaum eines Nachweises: der Cyniker spie jenen Quidam an, nicht aus Rache für ein sehr wunderliches Verbot, sondern weil er seines Auswurfs sich entledigen musste und bei der glänzenden Ausstattung des Zimmers einen geeigneteren Ort als das Gesicht des Besitzers nicht fand. Diogenis Epist. 38,5: ἐπιστὰν οὖν μοι ἐπὶ τὴν φάρυγγα, ἐχρεμψάμην· περιελάσας δὲ τὰ ὄμματα εἰς τὰ κύκλῳ, ἐπεὶ ὅποι πτύσαιμι [τόπον] οὐκ εἶχον, εἰς αὐτὸν ἔπτυσα τὸν νεανίσκον. τοῦ δὲ μεμψαμένου ἐπὶ τούτῳ, «εἶτα», ἔφην, «οὗτος», εἰπὼν αὐτὸν ἐξ ὀνόματος, «ἐμὲ μέμφῃ τοῦ γενομένου καὶ οὐ σεαυτὸν τοὺς μὲν τοίχους καὶ τὰ ἐδάφη κοσμήσαντα τοῦ ἀνδρῶνος, σαυτὸν δὲ μόνον ἀπολιπόντα [ἀκόσμητον] εἰς τὸ ἐμπτύεσθαι [χωρίον] ἐπιτήδειον;» Sicherlich ist ἀκόσμητον, wahrscheinlich auch τόπον und χωρίον zu tilgen.

Paru le 10 décembre 1886.

T. XXXI, № 4 et dernier.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

TOME XXXI.

(*Feuilles* 28—$^3/_4$36.)

CONTENU.

Page.

C. Salemann. Études sur le moyen-persan. I. .... 417—450
N. de Kokcharoff. Mursinskit, nouveau minéral .... 450—464
Č. Zahálka. Sur les *Phymatelles* des couches crétacées en Bohème. (Avec une planche) .... 464—473
A. Karpinsky. Contributions à la connaissance géologique du gouvernement de Pskow. (Avec une planche). 473—484
——— Sur quelques roches métamorphiques de l'Oural contenant le graphite et le grenat. (Avec une planche) .... 484—496
B. Rizza et **A. Boutléroff.** Sur l'asarone .... 496—508
Dr. **Carl Schmidt.** Recherches hydrologiques. XLIX .... 508—532
Imchénetzky et **Bouniakowsky.** Sur un nouveau nombre premier, annoncé par le père Pervouchine. Extrait d'un rapport à l'Académie .... 532—533
N. Warpachowsky. Notices sur les espèces du genre *Phoxinus* qui se rencontrent en Russie .... 533—536
C. Salemann. Rapport sur les matériaux pour la dialectologie persane recueillis par M. V. Žoukovski. 537—540
O. Struve. La nébuleuse près de *c* Orionis. (Avec une planche) .... 540—544
W. Radloff. Rapport préalable sur un voyage en Crimée en 1886 .... 544—550
——— Rapport sur deux notices de M. N. Katanoff contenant des matériaux pour l'étude du Sagaï... 550—554

Ci-joint le titre et les tables des matières du tome XXXI du Bulletin.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.

Avril 1887. —— C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
(Vass.-Ostr., 9e ligne, № 12.)

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

Mittelpersische Studien. Von C. Salemann. (Lu le 28 octobre 1886.)

ERSTES STÜK.

Ganjeshâyagân, Andarze Átrepât Mâráspandân, Mâdigâne Chatrang, and Andarze Khusroe Kavâtân. The original Péhlvi text; the same transliterated in Zend characters and translated into the Gujarati and English languages; a commentary and a glossary of select words. By Peshutan Dastur Behramji Sanjana. Bombay 1254 = 1885. 8°.

Lange jare hindurch ruhte ein dichter nebel von misverständnissen und falschen hypothesen auf der wunderlichen sprache, welche wir mit dem namen Pehlevî zu bezeichnen gewönt sind, und verhülte dem forschenden geiste das ware wesen der selben, biß auch hier das licht der erkentnis durch drang. Das sonderbare conglomerat auß iranischen, semitischen und ganz unbestimbaren elementen, welches einer der vildeutigsten schriftcharaktere noch geheimnisvoller erscheinen ließ, diser Proteus von sprache, entpupte sich endlich, dank der bekanten notiz des Ibn Muqaffa', als echt iranisch, indem alle nichtiranischen bestandteile in den texten in irem waren werte — als ideogramme — erkant wurden. Dise schon von Westergaard geante und von Olshausen auß gesprochene lösung des rätsels hat Nöldeke in seiner übersetzung des «Kârnâmak» (auf dessen text wir noch immer warten) mit glänzendem erfolge weiter gefürt, und ich wüste nicht, daß die von im [1]) und Darmesteter verfochtene ansicht auf irgend erheblichen widerspruch gestoßen wäre.

Das Pehlevî bildet somit wirklich das lange gesuchte mittelglid zwischen dem Neupersischen Firdausî's und dem Altpersischen der keilinschriften, so daß es mit vollem rechte den namen «Mittelpersisch» verdient. Es verlonte sich darum, deucht mich, wol der mühe den versuch zu wagen, ob man nicht, vom Neupersischen als dem best bekanten repräsentanten der neueren iranischen sprachbildung auß gehend, in die lautliche gestaltung, den grammatischen und syntaktischen bau seiner älteren schwester, oder vilmer mutter, tiefer ein zu dringen vermöchte, als es bißher geschehen ist. Zwei vorbedingungen aber sind dazu unerläßlich: eine gründliche kentnis des Neupersischen, besonders des älteren, und eine transcription des Pehlevî, welche den anforderungen an consequenz und genauigkeit beßer entspricht, als die von versehen und nachläßigkeiten aller art wimmelnden umschreibungsversuche der Parsen, das so genante Pâzend. Noch weniger kan ich mich mit der von Haug und West ein gefürten umschreibungsweise befreunden; zwar auch von anderen gelerten an gewant, treibt sie doch vorzugsweise in Indien ire tauben blüten, und als beispil davon muß ich leider auch das vor ligende buch an füren. Dise art zu transcribieren beruht teilweise auf der *neueren* traditionellen lesung der Parsen, sie hat aber den geringen historischen wert, welchen man jener noch zu erkennen konte, gänzlich ein gebüßt, dank der einfürung einer ganzen anzal unsicherer etymologien, wobei das streben überal semitisches sprachgut auf zu klauben zu den köstlichsten unformen fürt. Besonders für zusammen hängende texte ist dise umschreibung völlig ungenügend: sie gibt nichts weniger als ein klares bild der originalschriftzüge, geschweige denn der ursprünglichen sprache, in welcher die verfaßer dachten.

Ferne sei es von mir den nutzen leugnen zu wollen, welchen die überliferten Pâzendtexte gebracht haben und noch immer bringen können; man solte aber dabei nicht vergeßen, daß das Pehlevî als lebende sprache den verfaßern diser umschreibungen, welche alle in die zeit der herschaft des Neupersischen fallen, vil zu fern lag, als daß ir Neupersisch in Awestaschrift von uns als je gesprochene sprache dürfte an gesehen werden. Anderseits aber hat das conventionelle Pâzend gewis auf die Pehlevîtexte zurük gewirkt, und jene buntscheckigkeit der büchersprache hervor gerufen, bei welcher — ab gesehen von den ideogrammatischen

1) Vgl. auch GGA. 1882 st. 31 s. 961—980 seine anzeige des phl. «Mînôk i xrad» ed. Andreas und seinen artikel «Pahlavî» in der Encyclopaedia Britannica 9th ed. vol. XVIII (1885) p. 134—136.

elementen — uralte und ganz moderne wortformen fridlich neben und durch einander gehen konten; ja ich fürchte, selbst mancher man der Pehlevî zu schreiben gedachte hat sich dem einfluße der neueren sprache nicht gänzlich entziehen können.

Dises nebeneinander von altem und neuem ists nun gerade, waß die frage nach dem wirklichen lautwerte des geschribenen Pehlevî nur noch mer verwirt, und wir werden, so scheint es, gut tun verschidene schichten des iranischen sprachgutes in unseren texten vorauß zu setzen, ja die überliferten denkmäler auch sprachlich in zwei kategorien zu sondern. Denn eine vergleichung der sprache der inschriften mit dem bücher-Pehlevî ergibt meines erachtens die tatsache, daß erstere noch auf einer älteren lautstufe steht; und soweit das mangelhafte material ein urteil erlaubt, ist das die jenige lautstufe, welche sich auß der orthographie der büchersprache zum teil, sowie auß den zu Arsakidischer zeit ins Armenische ein gedrungenen lehnwörtern ergibt. Als beispile für die erstere behauptung füre ich an: inschr. איחרפת mscr. [Pahlavi], i. אתרי m. [Pahlavi], i. חשתר m. [Pahlavi], i. פרמאת m. [Pahlavi] mit verdunkelung des wurzelvocals, i. פתיאך m. [Pahlavi] (Darmesteter's erklärung Études iran. I, 69 ist mir zu künstlich), i. שחיא m. ([Pahlavi]), i. וצרכאן m. [Pahlavi]. Ebenso zeigen die lehnwörter im Armenischen noch keine spur der erweichung; man vergleiche z. b. ազատ [Pahlavi], ապենիազ [Pahlavi], դաստ [Pahlavi], դիտել [Pahlavi], դպիր [Pahlavi] i. דביר, պատ-[Pahlavi], խրատ [Pahlavi], ծարպ [Pahlavi], und vile andere, welche das außsehen haben als seien sie buchstäblich umschriben. Nennen wir dises die *Arsakidische* lautstufe des Mittelpersischen, so ist auch die jüngere, *Sasanidische*, nicht weniger gut bezeugt, und zwar durch die syrischen und griechischen schriftsteller sowol, als durch die lesungen des «Farhang i pahlavî» [2]). Man vgl. [Syriac] [Pahlavi] awistâk, [Syriac] Ἀδερβίγανον [Pahlavi] آذربایگان, [Syriac] [Pahlavi] âḏurxvaršêḏ, [Syriac] Καβάδης i. כואת m. [Pahlavi] kavâḏ, [Syriac] Ἰσδιγέρδης i. יזדכרתי m. [Pahlavi] usw. Ferner findet sich im «Farhang» ein gutes teil solcher echt persischer wörter in älterer schreibweise mit irer neueren lesung auf gefürt, z. b. 68,9 [Pahlavi] šaṗr = [Pahlavi] šahr; 68, 10 [Pahlavi] rôtastâk = [Pahlavi] rôstâk; 84,7 [Pahlavi] miṗr = mihr; 82, 12 [Pahlavi] âṭînak (geschrieben [Pahlavi] s. u.) = [Pahlavi] âyênak usw. Naturgemäß erweist sich hier der lautbestand des älteren Mittelpersischen noch fast ganz frei von dem einfluße jener lautschwächungen, welche, wol schon vor der zeit der Sasaniden beginnend und immer weiter um sich greifend, so zersetzend auf die neueren dialekte ein gewirkt haben. Die äußerst mangelhafte schrift konte disen lautlichen veränderungen in nur ser geringem maße außdruk verleihen, und daher müßen wir die rechtschreibung des Pehlevî eine vorherschend historische nennen. Einen weiteren beweis für dise lautlichen vorgänge im jüngeren Pehlevî gibt uns die Awestaschrift [3]) an die hand, deren späte entstehung wol von keinem mer an gezweifelt wird. Wenn die aw. spiranten [Awestan] auß phl. [Pahlavi] entstanden durch anfügung des aspirationsstriches, und auf änliche weise [Awestan] auß [Pahlavi] (?[Pahlavi]) [Pahlavi], oder andere zeichen auß ligaturen: [Awestan] auß [Pahlavi], [Awestan] auß [Pahlavi], [Awestan] auß [Pahlavi] (?), [Awestan] auß [Pahlavi] חו, — so konte diß ja nur geschehen zu einer zeit, wo der ursprüngliche lautwert der grundzeichen sich in verschidene verwante laute gespalten hatte. Keinem Engländer würde es je ein fallen die gruppe *ch* für چ, oder keinem Deutschen die gruppe *sch* für ش zu verwenden, wenn nicht ire schreibung hinter der lautentwickelung zurük gebliben d. h. eine historische geworden wäre.

Bei diser sachlage dürfen wir kaum hoffen, auf den ersten anlauf eine lautliche form des Mittelpersischen reconstruieren zu können, welche, al den unendlichen variationen und den mannichfachen eben auß einander gesezten bedingungen rechnung tragend, ganz consequent durch gefürt und in sich ab geschloßen wäre. Wir müßen uns bescheiden, sie etwa für die zeit der lezten Sasaniden zu fixieren, und zwar in der weise, daß unsere widergabe den übergang des Mittelpersi-

2) Ich citiere nach dem abdrucke in meiner «Parsenhandschrift», und mag bei erwänung dises schriftchens die gelegenheit nicht vorüber gehen laßen, wenn auch etwaß spät, zwei versehen zu verbeßern, welche ich mir in dem selben habe laßen zu schulden kommen. Zuerst sei constatiert, daß schon Spiegel das von mir behandelte manuscript in händen gehabt hatte (Commentar über das Avesta II 478); ferner, daß ich nicht umhin kan Justi's berichtigung meiner falschen angabe über die von im benuzten handschriften des «Farhang» (GGA. 1882 s. 1083 N) als vol berechtigt an zu erkennen: da ich aber zur zal der «eingeweihten» mich rechnen zu dürfen nicht die ere habe, so wird der geerte herr professor es mir schon zu gute halten müßen, wenn mir der freundliche sin seiner schlußbemerkung noch biß dato dunkel gebliben ist.

3) Warum ich in den obigen außfürungen von de Lagarde's neuesten «Bemerkungen zur Awestaschrift» (Gött. Nachr. 1886 № 4 p. 158—168) in wesentlichen punkten ab weichen muste, sol in einem folgenden stücke diser Studien dar gelegt werden.

schen ins Neupersische nicht al zu schrof erscheinen läßt. Daß dabei dem individuellen gutdünken ein nur zu weiter spilraum bleibt, ligt in der natur der sache; doch mit geeinten kräften muß sich das zil wenigstens an nähernd erreichen laßen: und so sei denn der ver such einer solchen umschreibung, wie ich in weiter unten zu geben wage, der strengsten kritik der sachverständigen empfohlen.

—

Nach diser etwaß weitläufigen einleitung scheint es wol an der zeit zur besprechung des am kopfe genanten buches über zu gehen, welches wir als die neueste bereicherung der an gedrukten texten so armen Pehlevîliteratur mit der grösten freude begrüßen können[4]). Wenn in den folgenden zeilen ich hie oder da einen widerspruch gegen die ansichten und die methode des gelerten heraußgebers laut werden laßen muß, so sei er versichert, daß es lediglich im interesse der uns beiden teuren sache geschah. Mögen die einheimischen gelerten, welche die so lange unzugänglich geblibenen schätze irer alten schriften zu hüten berufen sind, auf dem glüklich betretenen wege fort schreiten, und uns nur immer weiter mit neuen texten beschenken. Es ist gewisser maßen die nächste pflicht, welche sie, auch in irem eigenen interesse, zu erfüllen haben, — an uns anderen aber ligt es, daß das freundlich mit geteilte material dankbare benutzer und freudige bearbeiter finde.

Der als heraußgeber des «Dênkard» schon rümlichst bekante dastûr Pešôtan Behrâmji Sanjânâ beschenkt uns in disem bande mit vier wertvollen texten, von welchen drei bißher nur dem namen nach bekant waren, wärend einer in neuer verbeßerter gestalt erscheint. Der band zerfält, nach je zwei blat titel und dedication in englischer und guzerâtischer sprache, in lauter einzelne teile in verschidenen sprachen, welche alle leider besonders paginiert sind. Zunächst in Guzerâtî: Vorrede 17 pp., Übersetzung des (I) «Ganj i šâyakân» 31 pp., des (II) «Andarž i Âdurwâd» 10 pp., des (III) «Mâdikân i čatrang» 5 pp., des (IV) «Andarž i Xusrov i Kavâdân» 3 pp.; Drukfeler 1 p.; — in englischer sprache: Preface XXI pp., Preface to the English translation 1 p.; Translation I 34 pp. II 11 pp. III 5 pp. IV 3 pp.; Errata 1 p.; — dann folgt ein pehlevî-guzerâtî-englisches glossar 22 pp.; — ferner von rechts gezält, in Pehlevî: Titel 1 p. I ٢١ pp. II ٩ pp. III ٥ pp. IV ٢ pp. Errata ٢ pp.; — zulezt die transcription in Awestaschrift: I ٢٨ pp. II ١٣ pp. III ٧ pp. IV ٣ pp. Errata ٢ p.

4) Diser aufsaz war schon längst geschriben (zu weihnachten 1885) und der redaction einer fachzeitschrift ein gesant, als mir Darmesteter's anzeige des buches in der Revue critique, N. S. XXI (1886) № 1 p. 1—8, zu gesichte kam. Da dort die beiden ersten stücke ein gehender behandelt sind, so genügt es auf disen artikel zu verweisen, welchem der meinige zur ergänzung dienen mag.

Die vorrede berichtet über die abfaßungszeit und den inhalt der edierten texte, gibt notizen über Chusrov Anôšîrvân und seinen vezîr Buzurgmihr, und über die benuzten handschriften; wir werden ir weiterhin einiges zu entnemen haben.

Die erste und umfangreichste schrift «Ganj i šâyakân», deren abfaßung wol vil zu früh, in die zeit Chusrov's I (reg. 531—579 A. D.), gesezt ist, enthält die weisheitsleren des Važurgmihr (اَبْزُرْجِمِهْر), ein in der orientalischen literatur ser beliebtes und oft behandeltes thema. Hâǵǵî Xalfa IV p. 175 nr. 8015 berichtet, ein phl. buch des gleichen inhalts, welches ظفرنامه betitelt war, sei unter dem Sâmâniden Nûh b. Manṣûr (365—387 A. H. 976—997 A. D.) von Ibn Sînâ ins Persische übersezt worden. Doch scheint es fraglich, ob diß das selbe ظفرنامه ist, welches Schéfer im ersten bande seiner Chrestomathie persane[5]) ab gedrukt hat, wo sich auch p. 4 notizen über zwei türkische übersetzungen des büchleins finden. Auf mich macht Schéfer's text den eindruk eines außzuges, besonders da ich eine volständigere redaction in des Ḥamdullâh i Qazvînî تاریخ گزیده[6]) nach weisen kan (فصل دویم از باب اوّل بوزرجمهر). Dise redaction stimt,

5) Es findet sich auch im British Museum Add. 8994, vgl. Rieu I 52^b. Sachau Contributions to the knowledge of Parsee literature JRAS 1870 n. s. IV, p. 278 (50).

6) Der anfang dises werkes (biß II,2 در ذکر پادشاهان کیانیان incl.) im grundtexte und rußischer übersetzung, nebst einer fleißigen biographisch-bibliographischen einleitung, ist als hiesige doctordissertation gedrukt worden unter dem titel: «Историческія извлеченія» автора Хамдуллы Казвинскаго. Съ предисловіемъ объ историческихъ источникахъ и прибавленіемъ текста съ переводомъ Г. Мельгунова. СПб. 1873. 8⁰. tit. ind. LXXXI. ١٢٠ u. 106 pp. Der tod Melgunow's verzögerte die heraußgabe seines werkes, welche villeicht doch noch bewerkstelligt werden kan. Mein exemplar verdanke ich der liebenswirdigkeit eines früheren zuhörers, hrn. mag. S. Oldenburg, der mich auch auf die übersehenen notizen bei Sachau und Anquetil aufmerksam gemacht hat.

so vil ich sehe, mit unserem texte fast gar nicht überein, eben so wenig wie die dem selben weisen bei Masʿûdî II 206 zu geschribenen zwölf sentenzen. Ganz anders stehts mit dem «Šâhnâma», worauf der heraußgeber schon selbst hin gewisen hat. Firdausî fürt (VI, 291 der kleinen Mohl'schen übersetzung) merere sätze fast wörtlich gleich an, so daß man vermuten möchte, im habe, wenn nicht das original selbst, so doch eine genaue übersetzung des selben vor gelegen [7]). Ferner entneme ich der vorrede, daß eine zimlich getreue widergabe unseres textes enthalten sei im جاودان خرد («printed and published in Persia in the Yezdezardi year 1246 by Mr. Manekji Limji Hoshang Hataria» [8]) p. 49—66: Rieu II 441 kent dise außgabe nicht). Das vor ligende werk, auch «Kârnâmak i Važurgmihr i Bôxtakân» benant, ist zuerst von Haug Essays² 111 erwänt worden (nach der handschrift des «Pahlavî Šâhnâmak» A. Y. 691 = 1322 A. D. in der bücherei des dastûrs Jâmâspji zu Bombay, deren inhalt ib. p. 109—111 auf gezält wird), und findet sich auch unter seinen handschriften in München № 16,1) unter dem titel «Pandnâmak i Važurgmihr» [9]). Dem heraußgeber standen drei andere handschriften zu gebote: eine datiert Samvat 1067, die andere datiert A. Y. 1131, beide im besitze des dastûrs Edalji Dorabji Rustamji Sanjana, die dritte datiert A. Y. 1148 in einem sammelbande der bibliothek des «Parsi Panchayat» zu Bombay. Alle drei handschriften sind der reihe nach von einander copiert.

Der zweite text ist hier «Andarž u frahang i anôšakrovân Âdurwâd i Mârspandân» betitelt. Es ist die selbe schrift, welche Sheriarjee Dadabhoy 1869 in Bombay als Haug's Prize Essay herauß gab, und von welcher im jare darauf bei Trübner & Co. in London eine englische übersetzung erschin (vgl. de Lagarde GGA. 1870 p. 1441 ff.=Symmicta I 24—50). Eine flüchtige vergleichung beider texte zeigt, daß der neuere wol beßer ist, besonders, waß die saztrennung an geht; doch werden noch andere handschriften hinzu gezogen werden müßen, um einen lesbaren text her zu stellen. Haug l. c. weist das werk in dem oben erwänten sammelcodex nach, und in seiner eigenen samlung befinden sich zwei abschriften: № 16, 2) und № 17, 1). Wenn er ebenda 110, 111 die meinung auß spricht das andere dem Âdurwâd i Mârspandân zu geschribene schriftchen «Mâdikân i sî rôž» bilde villeicht die fortsetzung unseres «Pandnâmak», so wird diser gedanke auch durch die neue außgabe nicht bestätigt. Welche und wie vile handschriften der heraußgeber benuzt habe, das hat er zu melden unterlaßen.

Die beiden folgenden stücke sind bedeutend kürzer. Das «Mâdîkân i čatrang» behandelt die einfürung des schachspiles auß Indien und die erfindung des nardspiles durch den schon oben genanten Važurgmihr, und bietet einen recht guten text. Auch dise erzälung findet sich bei Firdausî VI 306 ff. und im مجمل التواريخ JAs³ XIV p. 119 und 139. Zwei handschriften dises traktates wies Haug l. c. 111 nach; der heraußgeber konte drei benutzen, zwei auß seiner eigenen samlung, datiert A. Y. 627 und 1131, und eine in der bibliothek des erwänten Parsi Panchayat, datiert A. Y. 1148. Wie er uns ferner mit teilt, ist seine Guzerâtîübersetzung diser erzälung zuerst 1854 im augusthefte eines journals «Jagatpremi» erschinen.

Bißher auch noch nicht in den bibliotheken Europas nach gewisen ist das lezte schriftchen «Andarž i Xusrov i Kavâdân» d. i. Anôšîravân. Obgleich in diser recension der könig, als er zu sterben kam, seine guten leren den «leuten» («gêhânîkân», die übersetzung hat «minister noblemen») vor trägt, so findet sich doch manches an klingende in den ermanungen des selben an seinen son Hurmuz IV bei Firdausî VI 391 ff. und Masʿûdî II 208. Haug kante disen traktat nur auß der unter I erwänten alten handschrift, der heraußgeber benuzte zwei undatierte copien, deren eine im selbst gehört.

Der Guzerâtîsprache nicht mächtig, kan ich mich über die vom heraußgeber verfaßte übersetzung nicht auß sprechen; bei der beurteilung der englischen übersetzung aber, welche Hirji Pestonji Wadia zu verdanken ist, darf nicht vergeßen werden, daß sie nicht auf dem originaltexte beruht, und daher mer einer

7) Darmesteter, l. c., zieht auß einer genauen vergleichung beider texte den schluß, Firdausî habe noch Pehlevî verstanden.

8) Über disen verdienten vertreter des Parsentums in Teheran vgl. W. Žukowski im Журн. Мин. Нар. Просв. 1885, ч. CCXXXVII отд. 2 стр. 77—94: «О положенiи Гебровъ въ Персiи«, wo er Mâнукчи genant wird.

9) Villeicht ist die «Réponse d'Aderbad Mahrespand au roi des Perses» cod. Anq. VII pag. 254 (Anquetil ZA. I, 2 p. xx = Kleuker ZA. I p. xxvij und Spiegel Einleitung II p. 135) ein fragment des Pandnâmak; Müller's abschrift dises textes findet sich in der K. Hof- u. Statsbibliothek zu München als Cod. or. mixt. 8 (Cat. I, 4 p. 130).

paraphrase änlich siht, als einer von streng philologischem standpunkte auß unternommenen reproduction der urschrift. Für schwirigere stellen ists mir daher kaum möglich zu entscheiden, wie der heraußgeber selbst den grundtext construiert und auf faßt. Eine gute hilfe in solchen fällen könte das bei gegebene wörterverzeichnis leisten, wenn es nicht bloß ein «glossary of select words» wäre. Es ist aufrichtig zu bedauern, daß der gelerte heraußgeber nicht dem beispile seines oben erwänten vorgängers Sheriarjee Dadabhoy gefolgt ist, und kein volständiges verzeichnis aller in den texten vor kommenden wörter mit stellenangabe gelifert hat, sondern nur ein supplement zu seinen wörterlisten beim «Dênkard». Hier sowol wie dort ist mir das bei der außwal befolgte princip nicht ganz klar, denn wörtern wie [illegible], [illegible], [illegible], [illegible] u. dgl. erwartet man nicht gerade hier zu begegnen. Ferner kan ich auch nicht umhin gegen manche der gebotenen erklärungen und etymologien einspruch zu erheben, da sie wol geeignet sein dürften schwache gemüter irre zu füren. Für leztere behauptung nur ein beispil. Unter [illegible] lesen wir: this word is composed of the Chald. עֵדֶן عدن (sic), very precious and persian برد a stone and means «a precious stone» i é a diamond or a gem. Dergleichen erklärungen, auch gut persischer wörter, finden sich nicht selten, wobei die in quadratschrift wider gegebenen semitischen wörter meistens so ser durch drukfeler entstelt sind, daß erst die nebenan stehende arabische transcription auf die richtige lesung fürt. Bei einer künftigen änlichen arbeit würde es sich als zwekdienlicher empfehlen das etymologisieren ganz bei seite zu laßen, und lieber anstat dessen die nötigen belegstellen auf zu füren.

—

Es ligt mir nun ob, ein specimen von der art und weise zu geben, wie ich mir nach den obigen außfürungen die transcription eines Pehlevî-textes denke. Ich wäle dazu die beiden lezten der in der eben besprochenen außgabe enthaltenen texte, teils ires geringeren umfanges wegen, teils aber weil sie der reconstruction und übersetzung keine al zu großen schwirigkeiten entgegen stellen. In betref der im folgenden an gewanten umschreibung bitte ich aber beachten zu wollen, daß bei der außwal der zeichen doch wol einige rüksicht auf die ursprüngliche schreibweise zu nemen war; denn wie eine tote sprache gelautet habe, läßt sich ja doch nur annähernd bestimmen.

Das vocalsystem des Mittelpersischen können wir getrost als mit dem des älteren Neupersischen identisch an setzen. Für die grammatik genügt es a [10]), i, u nebst iren längen, ê und ô zu unterscheiden; der diphthong ai ist überauß selten, und für np. أَوْ (noch jezt ow gesprochen) finden wir ـو ov und ـو ow[11]), welche ich wie an gegeben umschreibe. Endlich habe ich in der 1 sg. praes. nach dem vorgange des Pâzend om belaßen [12]). Bei den consonanten: k (ḳ) x g γ, č ǰ, t d (ḍ) ḏ n, p f b w (vgl. jüdisch-persisch בֿ alt ڤ) m, j r l v, s z š ž, h genügt es zu bemerken, daß ḏ dem pâz. [illegible] np. ذ (nach vocalen) entspricht, und ḳ ḍ (nach consonanten) w ž die erweichten [illegible] auß drücken sollen. Ž für [illegible] schreibe ich aber nur da, wo im Neupersischen ژ (nicht ج) entspricht: schon im inschriftlichen וצלכאן z. b. muß [illegible] einen mittellaut zwischen ژ und ز, oder lezteres selbst bezeichnet haben, denn wie solte ap. vazraka über *vajrak oder gar *vačrak zu np. بزرگ geworden sein? Auch g für erweichtes altes k zu schreiben mochte ich mich nicht entschließen, eines umstandes wegen, dessen erklärung uns die herren Arabisten werden geben können. Warum nämlich erscheint pers. g (گ = [illegible], im außlaute ه) in arabischen schriftwerken bald als ق (ڭ) bald als ج? Es scheint einmal, als ob wir an nemen müsten, daß solche wörter auf mundartliche verschidenheiten des Persischen hin deuten, wie noch zu classischer zeit sowol اشك als اشگ, بويك und بويه u. dgl. geschriben und gesprochen wurde (vgl. فرهنگ رشيدى I, 8 und Blochmann's Contributions to the Persian lexicography JASB. 38 I (1869) p. 34); andererseits kan man sich aber auch dem gedanken nicht verschließen, daß villeicht das arabische ج selbst zu einer gewissen zeit oder bei ge-

10) Daß die Armenier in einigen wörtern für im Mpers. vorauß zu setzendes a [illegible] schreiben, zeigte Hübschmann ZDMG. XXXV 174; doch sind der beispile vil zu wenige, als daß wir bei der lesung des Phl. darauf rüksicht nemen dürften.

11) Ich verwende die zeichen v [illegible] und w [illegible] altem herkommen gemäß in um gekertem sinne wie Lepsius. Dagegen habe ich das j wider in seine alten rechte als consonant zu i ein setzen zu müßen geglaubt.

12) Für altes ahmi lese ich aber ham, denn [illegible] wechselt mit [illegible].

wissen stämmen noch wie g habe lauten können, also volkommen dem pers. ک entsprach. Dazu halte man sich vor, daß pers. ج im Arabischen durch ص wider gegeben wird, nicht durch ج ǰ, welches nach der landläufigen außsprache im doch bedeutend näher steht. Später natürlich trat die analogie und die an genommene schreibweise in ire rechte, und jedes pers. ک (ه) wurde mit ج umschriben; ja die lezten consequenzen diser sitte haben die Perser selbst gezogen, in iren misbildungen نوشتجات u. dgl. Zur entscheidung der oben auf geworfenen frage bedarf es aber einer genauen und volständigen samlung der ins Arabische auf genommenen persischen wörter, mit bestimmung des alters und der heimat der schriftsteller, bei welchen die selben sich zuerst nach weisen laßen, — eine one zweifel durchauß dankenswerte aufgabe.

Wie nun auch das urteil über den hier vor gelegten versuch auß fallen möge einen Pehlevî-text in der form dar zu stellen, wie er gesprochen, nicht geschriben wurde, eines hoffe ich wird mein wagestük zur genüge zeigen können, nämlich daß sowol die textkritik als das grammatische und lexikalische verständnis der sprache auß solchem tun nutzen zu ziehen vermögen. Die folgende übersetzung ist möglichst wörtlich gehalten.

A.

Mâḏîḳân[1]) i čatrang.

Pa nâm i jazdân. 1. Êḏûn govênd ku: andar xvaḏâjîh i Xusrov[2]) i Anôšaḳrovân, ka[3]) Dêwsarm[4]) i važurg šahrjâr[5]) i Hindûḳânihâ[6]), awar ôzmûḏan i xraḏ u dânâḳîh i Êrânšahrîḳân, u sûḏ-ic i xvêš niḳîrîḏan râi, čatrang ê juxt[7]) šânždah tâḳ[8]) až uzumbruḏ[9]) u šânždah tâḳ âž jâkand[10]) i suxr karḍ, fristâḏ[11]) — awâḳ ân čatrang hažâr u dû saḏ ušturbâṛ zarr u asîm u gôhar u murvârîḏ u jâmak, nuvaḏ pîl, vaš[12]) čiši mâḏîḳî[13]) karḍ, awâḳ fristâḏ; u Taxtarîtûs[14]), čûn andar Hindûḳân pa-vižin[15]) bûḏ, awâḳ fristâḏ. U pa *parvânaḳ[16]) êḏûn niwišt êstâḏ ku: awâjêḏ[17]), čûn šumâ nâm pa šâhânšâhîh [dârêḏ u][18]) pa amâ hamâḳ šâhân šâh hêḏ, awâjêḏ[17]) ku dânâḳân[19]) i šumâ až ân i amâ dânâḳtar bênd: agar čîm[20]) i în čatrang [nê][21]) vižârêḏ, ângâsaš sâḳ u bâž fristêḏ.

2. Šâhânšâh sî rôž zamân xvâst, u êči kas nê bûḏ až dânâḳân i Êrânšahr, kî čîm i ân čatrang vižârḏan šâjist.

3. Siḏîgar rôž Važurgmihr i Bôxtaḳân[22]) awar ô pâj êstâḏ, vaš guft ku: anôšaḳ bēḏ! man čîm i în čatrang tâḳ im[23]) rôž až ân čîm râj bê nê vižârḏ, tâḳ šumâ u har kî pa Êrânšahr hêḏ bê dânêḏ, ku[24]) andar Êrânšahr marḏ man dânâḳtar ham; man čîm i în čatrang xvârihâ[25]) vižârom u sâḳ u bâž až Dêwsarm istânom;

Die geschichte vom schachspil.

Im namen Gottes.

1. Also erzält man, daß unter der herschaft des Chusrow Anôscharuwân, als Dêwsarm, der große beherscher der Inder, um den verstand und die weisheit der Iranier zu prüfen und auch der warung seines eigenen vorteiles wegen, ein spil schach, sechzehn (steine) auß smaragd und sechzehn auß rotem rubin gemacht, sante, — er mit jenem schachspile tausend zwei hundert kamellasten gold und silber und edelsteine und perlen und gewänder, neunzig elephanten, für welche dinge ein register gemacht worden (?), mit schikte; und da Tachtaritus unter den Indern der außgezeichnetste war, sante er in mit. Im begleitbriefe aber stand also geschriben: da ir den namen könig der könige fürt und über uns könige alle könig seit, so zimt sichs, daß eure weisen weiser als die unsrigen seien: wenn ir nun den sin dises schachspiles nicht herauß bringet, so schikt dafür tribut und zol.

2. Der großkönig erbat sich drei tage zeit, doch es war niemand unter den weisen Irans, welcher den sin jenes schachspiles herauß zu bringen vermochte.

3. Am dritten tage erhob sich Wazurgmihr auß der familie Bôchtak und sprach: seit unsterblich! ich habe den sin dises schachspiles biß auf den heutigen tag auß dem grunde nicht erklärt, damit ir und ein jeder der in Iran ist wißet, daß unter den leuten Irans ich der weiseste bin; ich wil den sin dises schachspiles

u han[26]) êči čiš ê[27]) kunom, ô Dêwsarm fristom i aš[28]) vižârḍan nê tovân, ažaš du bâraḳ sâḳ u bâž gîrom; u pa în awêgumân bêḍ ku šumâ pa šâhânšâhîh aržânîḳ hêḍ, u dânâḳân i šumâ[28a]) až ân i Dêwsarm dânâḳtar hand.

4. Šâhânšâh sî bâr guft ku: zihî[29]) Važurgmihr i Taxtarîtûs i amâ; vaš duâždah hažâr diram ô Važurgmihr framûḍ dâḍan.

5. Rôž i duḍîgar[30]) Važurgmihr Taxtarîtûs ô pêš xvâst, guft[31]) ku: Dêwsarm în čatrang pa čîm i kârižâr humânâḳ karḍ, vaš humânâḳ du sarxvaḍâj karḍ, šâh ô mâḍijâvarân i[32]) ô havîḳ u dašnaḳ humânâḳ, frazîn ô artêštârân sardâr humânâḳ, u asp ô asovârân sardâr humânâḳ, pijâḍaḳ ô ân i ham pijâḍaḳ humânâḳ pêš i ražm. Ažaš[33]) pas Taxtarîtûs čatrang nihâḍ u awâḳ Važurgmihr vâžîḍ, u Važurgmihr duâždah dast až Taxtarîtûs burḍ: paḍaš važurg râmišn ô hamâḳ kišvar maḍ.

6. Pas Taxtarîtûs awar ô pâj êstâḍ, vaš guft ku: anôšaḳ bêḍ! jîzaḍ[34]) în varž[35]) u farr u amâvandîh u pêrôžkarîh ô šumâ dâḍ, Êrân u Ânêrân xvaḍâj hêḍ.

7. Čand tâḳ dânâḳân i Hindûḳân în čatrang ê juxt[7]) nihâḍ pa vas arg[36]) u ranj, ô în jâḳ[37]) fristâḍ[38]) nihâḍ, u êči kas vižârḍan nê tovân bûḍ; Važurgmihr i šumâ až âsn xraḍ[39]) i xvêš êḍûn xvârihâ u sawukihâ bê vižârḍ, vaš ân and xvâstaḳ ô ganj i šâhânšâh vêš karḍ.

8. Šâhânšâh duḍîgar rôž Važurgmihr ô pêš xvâst, vaš ô Važurgmihr guft ku: Važurgmihr i amâ, čî hast ân čiš i am guft ku kunom u ô Dêwsarm fristom?

9. Važurgmihr guft ku: až dahjowaḍân i andar în hažâraḳ Arḍašîr[40]) karḍârtar u dânâḳtar bûḍ, u Nêv-Arḍašîr[41]) ê juxt[7]) pa nâm i Arḍašîr nihom: taxtaḳ i Nêv-Arḍašîr ô Spandarmaḍ zamîḳ[42]) humânâḳ kunom; u sîh muhraḳ ô sîh rôž u šawân[43]) humânâḳ kunom, pânždah i spêḍ ô rôž humânâḳ kunom u pânždah i sjâh ô šaw humânâḳ kunom; garḍânâk[44]) i ê tâk ô varḍišn i axtarân u garḍišn[45]) i spihr[46]) humânâḳ kunom.

leichtlich lösen und tribut und zol von Dêwsarm nemen; und wil noch ein anderes ding machen und dem Dêwsarm senden, welches er nicht herauß bringen kan, und von im doppelten tribut und zol nemen. Und dessen seit sonder zweifel, daß ir des großkönigtumes wirdig seit, und daß eure weisen weiser sind als jene des Dêwsarm.

4. Der großkönig sprach: heil Wazurgmihr unserem Taxtaritus! und befahl zwölf tausend dirhems dem Wazurgmihr zu geben.

5. Des anderen tages berief Wazurgmihr den Tachtaritus vor sich und sprach: Dêwsarm hat dises schachspil änlich der ordnung des krieges gemacht, und dem änlich zwei oberherren gemacht, den könig änlich dem mitteltreffen(?) zur linken und rechten, die königin änlich dem hauptmanne der wagenkämpfer, und den springer änlich dem hauptmanne der reiter, die bauern änlich jenem selben fußvolke, (das) das vordertreffen [bildet: läufer und turm felen]. Danach stelte Tachtaritus das schachspil auf und spilte mit Wazurgmihr, und Wazurgmihr gewan dem Tachtaritus zwölf spile ab: darob kam große freude über das ganze land.

6. Darauf erhob sich Tachtaritus und sprach: Seit unsterblich! Gott hat solche herlichkeit und majestät und macht und sighaftigkeit euch gegeben, ir seit (warlich) herr über Iran und Aniran.

7. Merere weise der Inder haben dises schachspil zusammen gestelt mit viler müh und sorgen, hieher gesant und auf gestelt (?), und niemand war im stande es zu erklären; (nur) euer Wazurgmihr hat es dank seiner angeborenen weisheit so leicht und rasch herauß gebracht, und so vile reichtümer dem schatze des großköniges hinzu gefügt.

8. Der großkönig berief am anderen tage den Wazurgmihr, und sprach zu Wazurgmihr: O unser Wazurgmihr, waß ist jenes ding, wovon du mir sagtest: ich wils machen und dem Dêwsarm senden?

9. Wazurgmihr sprach: Unter den herschern in disem jartausende war Ardaschîr der tätigste und weiseste, und (daher) setze ich ein spiel Nêw-Arḍaschîr auf nach dem namen des Ardaschîr: das bret des Nêw-Ardaschîr [nard oder trictrac] mache ich gleich der erde Spandârmadh; und die dreißig steine mache ich gleich den dreißig tag und nächten, die fünfzehn weißen mache ich dem tage gleich, und die fünfzehn schwarzen mache ich der nacht gleich; die bewegung(?)

eines jeden mache ich gleich der bewegung der gestirne und gleich der umdrehung des firmamentes.

10. Êvak awar gardânâk êdûn humânâk kunom ku Ôhrmazd êvak hast; har nêvakîh ôi dâd.

10. Einen (stein) an bewegung (?) mache ich dem gleich, wie Ormazd einer ist; alles gute hat er erschaffen.

11. Dû êdûn humânâk kunom čûn mînôk u gêtîk[47].

11. Zwei mache ich dem gleich, wie himmel und erde.

12. Sî êdûn humânâk kunom čûn humat hûxt huvaršt u mînišn govišn kunišn.

12. Drei mache ich dem gleich, wie gute gedanken worte werke und denken reden handeln.

13. Čahâr êdûn humânâk kunom čûn čahâr âmêžišn[48]), kî mardum ažaš, aš[49]) čahâr sûk i gêhân: xvarâsân u xvarbarân[50]) u nêmrôž u awâxtar.

13. Vier mache ich dem gleich, wie die vier temperamente, auß welchen der mensch (besteht), und die vier seiten der welt: ost und west und süd und nord.

14. Panj êdûn humânâk kunom čûn panj rôšanîh, čûn xvaršêd u mâh u stârak u âtaxš u varžak i až âsmân âjêd, u panj gâs i rôž u šaw[51]).

14. Fünf mache ich dem gleich, wie die fünf lichter, wie sonne und mond und sterne und feuer und der glanz, welcher vom himmel komt, und die fünf zeiten von tag und nacht.

15. Šaš êdûn humânâk kunom čûn dâdan i dâm pa šaš gâs i gâsânbâr.

15. Sechs mache ich dem gleich, wie das erschaffen der schöpfung in den sechs zeiten der Gahanbâre.

16. Nihâdak i Nêv-Ardašîr awar taxtak[52]) êdûn humânâk kunom, čûn Ôhrmazd xvadâj kaš dâm ô gêtîk dâd.

16. Die aufstellung des Nêw-Ardaschîr auf dem brette mache ich dem gleich, wie als Ormazd der herr die geschöpfe auf die welt sezte.

17. Vardišn u gardišn i muhrak pa gardânâkî êdûn humânâk kunom čûn mardumân i andar gêtîk bôj ô mînôkân padvast êstêd, i[53]) pa haft ô duâždah hamâj vardênd u *nišêwênd[54]), u ka hast êvak ô dudîgar zanênd u awar čînênd[55]), čûn mardumân i andar gêtîk êvak ô i dudîgar zanênd u awar čînênd.

17. Die hin- und herbewegung der steine im laufe(?) mache ich dem gleich, wie der menschen auf der welt lebenskraft an die himlischen (körper) geknüpft ist, welche zu siben (planeten) nach zwölf (bildern) beständig kreißen und unter gehen(?), und wenns (zeit) ist, eines das andere schlagen und beseitigen, gleichwie die menschen auf der welt einer den anderen schlagen und beseitigen.

18. U ka pa gardânâkî ê gardišn hamâk[56]) awar čînênd, «angôšîdak[57])» i mardum kî hamâk až gêtîk vidîrišn bênd; u ka dudîgar bê nihênd, «angôšîdak» i mardumân kî pa ristâxêž hamâk zîvandak awâž kunênd.

18. Und wenn man........ alle (?) beseitigt, (so ists) als wie die menschen, welche alle auß der welt davon gehen müßen; und wenn man sie widerum auf stelt, (so ists) als wie die menschen, welche man bei der auferstehung alle wider lebendig macht.

19. Šâhânšâh kaš ân saxvan ašnûd râmišnik bûd u framûd duâždah hažâr asp i tâžîk i až ham môj, kî pasâxttar[58]) pa zarr u murvârîd; u duâždah hažâr mard i jovân[59]), kî pa-vižîn i až Êrânšahr; duâždah hažâr zrih i haštgard[60]); u duâždah hažâr šamšêr i pûlâftîn i vîrâst i hindûk; u duâždah hažâr kamar i haftčašmak; u awârîk har či andar duâždah hažâr mard u asp awâjist har či awurnâkihâtar[61]) pêrâjinîd, u[62]) Važurgmihr i Bôxtakân awar ôšân sardâr kard; rôžkâr i vižîdak pa nêvakdahišn u jazdân ajârîh ô Hindûkân âmad[63]).

19. Als der großkönig dise rede hörte, ward er erfreut und befahl zwölf tausend arabische rosse von gleicher farbe, welche am meisten mit gold und perlen geschmükt waren; und zwölf tausend junge leute, welche die außerlesensten in Iran; zwölf tausend panzer mit acht.........; und zwölf tausend stälerne damascierte (?) indische schwerter; und zwölf tausend gürtel mit sieben schnallen (?buckeln? auß zu suchen), und ließ alles andere waß für zwölf tausend man und rosse nötig war aufs treflichste bereiten, und sezte den Wazurgmihr auß der familie Bôchtak über sie zum anfürer; zu einer (nach den regeln der sternkunde)

auß erwälten zeit, in wolbefinden und mit Gottes hilfe, kam er in Indien an.

20. Dêwsarm i važurg šahrjâr i Hindûḳânihâ kašân pa ân âyênaḳ[64]) dîd̲ až Važurgmihr i Bôxtaḳân čahal[65]) rôž zamân xvâst; êči kas nê bûd̲ až dânâḳân i Hindûḳân kî čîm i ân Nêv-Ard̲ašîr dânist: Važurgmihr dudîgar ham čand ân sâḳ u bâž až Dêwsarm istad̲, u pa vihdahišn u važurg awrang awâž ô Êrânšahr âmad̲.

20. Als Dêwsarm der große beherscher der Inder in in diser weise (oder in disem aufzuge?) sah, erbat er sich von Wazurgmihr auß der familie Bôchtak vierzig tage (bedenk-) zeit; (doch) es war niemand von den weisen der Inder, welcher den sin jenes New-Ardaschîr erkante: Wazurgmihr nam (also) dem Dêwsarm noch einmal so vilen tribut und zol ab, und kam mit wolbefinden und großem pompe zurük nach Iran.

21. Vižârišn i čîm i čatrang în ku: či aš[66]) — pa nêrôḳ i až ân čûn dânâḳân či[67]) guft êstêd̲ ku «pêrôžîh[68]) pa xrad̲ barênd[69])» — až hôš zên i xrad̲îḳ[70]) mâd̲aḳvarihâ dânistan. Vâžîd̲an i čatrang în ku: nikîrišn u tuxšišn i pa niḳâs dâštan i awzâr i xvad̲; vêš tuxšišn, čûn ô burd̲an šâjistan i awzâr i ô i dud̲îgar; u pa umêd̲ i awzâr i ô i dud̲îgar burd̲an šâjistan râj dast i vad̲ nê vâžišn. Hamvâr awzâr i êvak i pa kâr vâžânîḳ[71]) pa pahrêž dârišn; nikîrišn i[62]) bundaḳmînišnihâ vâžânîḳ, êd̲ûn čûn andar âyênaḳ dahmaḳ frâž ô êstêd̲[72]).

21. Die lösung des sinnes des schachspiles ist die, daß man dazu—in kraft dessen wie etliche weise gesagt haben «den sig trägt man davon durch verstand» — die vernunft als geistige waffe in sonderheit erkenne. Das spilen des schachs ist dises: auf passen und bestrebt sein zum bewaren der eigenen hilfsmittel; großes bemühen, wie in betref des weg nemen könnens der hilfsmittel des anderen; und in der hofnung (absicht) auf die hilfsmittel des anderen, wegen des weg nemen könnens (der selben) unerliches spil nicht spilen. Immer sol man das eine mittel, welches am passendsten ist zum zuge(?), in hut halten; acht haben auf erliches ziehen(?), so daß man der sitte gemäß untadelig da stehe (?).

Anmerkungen.

1) [illegible] ist villeicht mit dem arm. [illegible] zusammen zu stellen.

2) Hier immer [illegible] geschriben; ich habe mich an die gewönlichere schreibung [illegible] gehalten.

3) Anstat [illegible] lese ich [illegible], welches wie so oft felerhaft für [illegible] steht; überhaupt werden [illegible] kî «welcher» [illegible] ka «als» und [illegible] ku «daß» nur zu häufig mit einander verwechselt.

4) Im syr. Kalîlag u Damnag [illegible] Debascherim, im arab. u. s. w. دبشليم, skr. देवशर्मन्, phl. [illegible] (ob in [illegible] Dêwšarm zu corrigieren, wegen श = [illegible] ش?).

5) Bei der in [illegible] erhaltenen ältesten schreibung bezeichnete [illegible] von anfang an die spirans p, welche aber im Mpers. längst in h über gegangen sein muste; im Pâz. wird freilich z. b. noch [illegible] geschrieben wird, nach analogie des Awestischen.

6) Man beachte die pluralform, welche noch § 20 wider vor kommt.

7) Ich habe [illegible] vgl. § 7. 9 var. (wo im texte [illegible] steht, waß man اندوخت lesen könte, wenn das einen sin ergäbe) vor ziehen müßen, und erkläre يك جفت «ein par» d. h. ein saz spilsteine in zwei verschidenen farben; doch ist das nur ein notbehelf.

8) [illegible] np. alt und vulgär (auch in den dialekten) تا nach zalwörtern; vgl. § 7 [illegible]. Somit dürfte man für [illegible] überall «tâḳ» (stat des unmöglichen pâz. [illegible]) zu lesen wagen, wie ichs in disem stücke getan; denn auch das beliebte np. تاك oder تاكه für einfaches تا ist möglicher weise gar nicht mit der conjunction كه zusammen gesezt; doch vgl. تا كه.

9) lis [illegible] für [illegible], ruß. изумрудъ.

10) vgl. Nöldeke in Bezz. Btr. IV 62 N; in den np. farhangen باكند oder باكنك neben dem richtigen باكنك, vgl. meine außgabe des معيار جمالى p. ٣٧, 6.

11) Man verbeßere [illegible] für [illegible] hier und weiter noch einige male; die drei verba [illegible] âmad̲an «kommen» [illegible] fristâd̲an «schicken» und [illegible] âwurd̲an «bringen» werden beständig mit einander vertauscht.

So ist Ardâ V. N. 1,8 gewis [Pahlavi] zu lesen: u ô patijârak i vadbaxt i ahrmôk i darvand i anâkkardâr Araksîdar i Hrûmâjîk i Mujrâjîk-mânišn awar mad u bê sôxt — «und dank der unglükseligen feindschaft des schlimmen übeltätigen Bösen kam Alexander von Rûm der bei den Ägyptern wonende darüber (über die heiligen schriften) und verbrante sie.» Haug siht das subject fälschlich in [Pahlavi].

12) [Pahlavi] u.s.w. wird im pâz. mit [Pahlavi] u.s.w. umschriben; ich erlaube mir aber auch aš, wo das v nicht in die construction zu passen scheint.

13) Dise beiden worte weiß ich weder zu lesen noch zu construieren, ich folge also in der übersetzung dem dastûr, welcher übrigens [Pahlavi]. [Pahlavi] list: «and an inventory of the articles».

14) Das ist villeicht gar kein eigenname, sondern ein titel, dessen ersten teil تخت «thron» bildet: § 4 wird Vazurgmihr so genant, und bei Masʿûdî II 225 heißt der zweite vezîr des Chusrov Parvêz خبراريس (die varianten p. 451). Vgl. jezt noch Darmesteter Rev. cr. l. c. 7 N.

15) [Pahlavi] in composition mit einem substantive bildet adjectiva, wie با به und با z. b. بانوا بخرد u. dgl.

16) d. i. پروانه de Lagarde Ges. abh. 76. Nöldeke Mand. Gramm. xxxj, 12. 418 N. Ich coniciere etwaß kün [Pahlavi] für das mir verdorben scheinende [Pahlavi], im glossary: «a letter, an epistle, an account», eine bedeutung, welche diser form doch wol kaum zu kommen dürfte.

17) Eines der beiden [Pahlavi] muß wol gestrichen werden, wenn wir nicht eine al zu verschränkte construction zu laßen wollen; an *rhetorische* widerholung ist meines erachtens in einem phl. texte nicht zu denken. Das folgende [Pahlavi] habe ich nach der transcription des dastûrs hinzu gesezt.

18) Von mir der construction wegen hinzu gesezt.

19) So muß man für [Pahlavi] lesen, wie das verb zeigt.

20) Ich habe das wort mit «sin» übersezt, vgl. Bdh. 49,7. 60,18 DK. 13,21; eigentlich heißt es wol «urgrund, ursache»: [Pahlavi] کو [Pahlavi] «deshalb» ib. 17,4. 45,9 [Pahlavi] کو [Pahlavi] ib. 63,10 až ân čîm râi § 3 unseres textes ([Pahlavi] — [Pahlavi] jezt از برای); ham čim râ pédâ ku इति हेतोः प्रकटं पत् MX. 1,14 u ham čim râ इति समस्तैः कारणैः ib. 13,11 pa hamâ čim सर्वस्मिनर्थे 1,41; [Pahlavi], «one grund» AV. 2,14 bê čim Aog. 31; dazu čimî-varzišnān कारणाकर्मिनां MX. 1,7. An den übrigen mir bekanten stellen steht [Pahlavi] oder [Pahlavi] für [Pahlavi] «warum» oder «denn» mit dem enclit. pronomen Bdh. 60,17. 72,4. 73,8 AV. 68,19; an beiden lezteren stellen könte es auch die, von Justi an genommene, fragepartikel «warum» sein, deren existenz wegen DK. p. 11,8. 14. 13,6. 15 etc. Aog. 48 čim किम् zu gegeben werden muß. Die np. farhange kennen ein چَم (بالفتح), welches sie durch معنی erklären (Ḥalîmî, Surûrî, Înjû), oder durch ساخته وآراسته (Înjû) رونق ونظام (Rašîdî), und belegen es allesamt mit einem verse der ابو الحسن شهید:

دعوی کنی که شاعرِ دهرم ولیك نیست
در شعرِ تو نه لذّت ونه حکمت ونه چم ،

Für die andere bedeutung füren Înjû und Rašîdî einen vers des عنصری an, den ich so her stelle:

زگبر اگر تو نه ای بِه بتر زگبر مباش
اگر تو مؤمنی وکارِ دینِ تو بچمست ،

21) Nê ist unumgänglich, vgl. § 3. 6.

22) Bißher sprach man wol fälschlich بَخْتَگان mit a, Sacy Cal. Dimn. 26. Masʿûdî II 206. Nöldeke Tabarî 251 N.

23) [Pahlavi] ist nach dem Farhang 82,5 [Pahlavi] : [Pahlavi] (lis [Pahlavi]?), worin ich den alten stam ima (Darmest. Études I 172) zu erkennen vermeine; vgl. den folgenden text § 2 d) e).

24) [Pahlavi] lis [Pahlavi].

25) Xvâr und dušxvâr = خوار (jezt «vilis») und دشوار oder دشخوار = [Pahlavi] und [Pahlavi]: Geldner K. Z. XXV 478. Studien z. Avesta I, 17 ff.; zur bildung des zweiten wortes vgl. [Pahlavi] [Pahlavi] [Pahlavi].

26) [Pahlavi] pâz. [Pahlavi]; der einzige neue dialekt, in welchem das alte anya (Dmst. Études I 171) seine ursprüngliche bedeutung bewart hat, ist das Jaghnôbî (Tomaschek Pamir-Dialekte 14): in den texten A. Kuhn's, welche ich augenbliklich bearbeite, kommen vor: ani mîti «am anderen tage», anj âdam «ein anderer mensch», anjâkai «anderswo» u. s. w.

27) É «einer» wird oft mit dem gewönlichen [Pahlavi] geschriben, anstat mit dem lang gezogenen [Pahlavi].

28) lis کدیه für کوید.

28a) Ich denke so (کوی) müßen wir für [Pahlavi] der außgabe lesen, vgl. § 1 am ende.

29) So möchte ich für «zîš» lesen, doch vgl. die formen auf [Pahlavi] AVN gloss. 344, yaziš Parsenhds. 35 (yt. 1,9), deren entstehung auß dem medialen -aêša doch noch nicht ganz fest steht.

30) Zu Dmst. Études I, 150, dessen erklärung von سدیگر دیگر noch dadurch bestätigt wird, daß von den übrigen zalen, deren ordinalia eben nicht mit -tija gebildet werden, änliche formen nicht nach zu weisen sind, möchte ich zu bedenken geben, ob wir nicht noch dem Firdausî die ältere form دْذیگر vindicieren können? Es ist einfach das so häufig am versanfange stehende وَدیگر in دْذیگر — wo hat Dmst. l. c. 183 die form دَدیگر (sic) gefunden? — zu verändern: denn die conjunction و ist bei den persischen dichtern immer enklitisch und lautet ŭ, außer vor vocalen z. b. وَگر v-agar وَیا v-ayâ (alte form ایا phl. [Pahlavi] pâz. [Pazend] [Pazend]) u. dgl., und darf sonst den regeln der metrik gemäß niemals zu anfang des verses stehen. Bei den späteren dichtern ist natürlich das auf falscher modernisierung beruhende ودیگر volständig berechtigt.

31) Wer hier redet, ist nicht ganz klar; möglicher weise ists der abgesante des Inderkönigs, da [Pahlavi] felt und die selbe person weiter unten handelnd auf tritt.

32) Worauf beruht die angabe im glossary: «[Pazend] adj. regulating, keeping within bounds; V mâ»? Trozdem daß das wort ser plene [Pahlavi] geschriben ist, möchte ich doch lieber an maidja denken. Auch habe ich die izâfat hinzu gesezt.

33) Ob so? vgl. بعده = سپس

34) [Pahlavi] ایزذ, das î ist schwer zu erklären.

35) Das wort bedeutet nach der tradition «weisheit», vgl. Vd. 20,2 varečaṅhatãm [Pahlavi] varǰômandân, dânâkân čûn Kajus (کاوس); Jt. 7,5 varečaṅhañtem [Pahlavi] (bei Dmst. Études II 294) تدبّر یعنی داناتر این معنی (ib. 297) क्रियावत्तं ज्ञानितारमित्यर्थः (ib. 300); doch vorzüglicher ist die erklärung der persichen lexikographen بزرگی وشکوه vgl. Fird., wo wir die selbe zusammenstellung mit فرّ finden:

ازو یافتی لاجرم ورج وفر * نبذ ورج ویرا ازان حدّ وفر

(die stelle habe ich leider nicht auf finden können). Übrigens bitte ich im texte varǰ zu lesen; auch § 3 hätte ich arǰânik schreiben können, wegen ارز = ارج.

36) Zu [Pahlavi] arg «effort» im glossary vgl. «alag trouble» West Pahl. Texts III 146. Im Jaghnôbî heißt ark «werk, arbeit».

37) Die etymologie von [Pahlavi] jâk (?) جای ist unbekant. Da das an lautende np. ج fast überall auf älteres j zurük geht (nur جان [Pahlavi] aw. gaja? und جهان = گیهان haben ج auß g), und da ferner im Mp. kein wort sicher mit ǰ begint, es auch für disen laut kein eigenes zeichen gibt, indem in und auß lautendes ǰ durch [Pahlavi] auß gedrükt wird, — so transcribiere ich mit j die wörter [Pahlavi] jâdûk, [Pahlavi] jâm, [Pahlavi] jâmak u. s. w.; dagegen [Pahlavi] gân und [Pahlavi] gurdâk (? Dmst. II 65 vergleicht «hordeum»). Wörter wie [Pahlavi] «jeh» aw. ǰahi, «jîv» (West l. c. I lxxiij) aw. gâuš ǰîvja sind erst auß der kirchensprache entlent, wärend ǰašn (ib. 208) جَشْن höchst warscheinlich altes *ǰašna reflectiert, nach ap. lautgesetzen = aw. jasna (vgl. ap. vašna aw. vasna), und das einzige für die älteste zeit maß gebende wort, der eigenname جاماسب aw. ǰâmâspa, auf den münzen mit [Pahlavi] zu beginnen scheint (ZDMG. XIX 439. XXI 161. Nöldeke Tab. 142) wie syr. [Syriac], arm. [Armenian].

38) Corrigiert auß [Pahlavi].

39) Corrigiert auß [Pahlavi] vgl. die variante [Pahlavi], widerum ein beispil für die verwechselung der ligaturen [Pahlavi] und [Pahlavi], wie im bekanten [Pahlavi] für *[Pahlavi] מזדיסן.

40) Nach Nöldeke in Bezz. Btr. IV 35 N ist die lezte silbe beßer mit î (nicht ê) zu lesen; auch die Armenier schreiben [Armenian].

41) So las schon Haug, der heraußgeber hat die unförmliche umschreibung *Vinearthsadar*; über das erste element des compositums vgl. Nöld. Tab. 59 N und Dmst. Rev. cr. l. c. 7 N.

42) Die traditionellen lesungen «damîk» und «damân» haben für die lautverschiebung h-z-d absolut absolut keinen wert; ir [Pahlavi] ist graphisch das selbe wie in [Pahlavi] אוהרמזד [Pahlavi] ייזת.

43) Vgl. das adverbiale [Pahlavi] AVN. 2, 35; auch im np. شبانروز kan ich die silbe -ân nicht als das alte thematische -an- auf faßen, wie Dmst. I 28 N. 262 an zu nemen geneigt ist.

44) Ein troz merfachen vor kommens (§ 10. 17. 18) in bildung und bedeutung mir unerklärliches wort.

45) Dise nebeneinanderstellung der älteren und jüngeren form des selben wortes, welche sich § 17 widerholt, weist wol auf die späte abfaßung unseres

schriftchens hin; doch vgl. auch [Pahlavi] (eigentlich «xvaš u xvaš»!) AVN. 3, 18; im Bund. finden sich beide wörter.

46) [Pahlavi] Vd. 19, 44 ist wol verschriben, Justi las spaš; ser an zu zweifeln ist die zusammenstellung von pwâša = spihr mit твердь: Hübschmann Zor. Lied 76. 77.

47) Die verschidenen schreibungen Farh. 68,7 trad. stayâ stâ stahâ können eben so gut gêtî(k) gelesen werden; solten sie wirklich das aw. sti auß drücken, so gehört dises wort sowol wie گیتی der theologischen terminologie an; lezteres hat sich im np. gegen alle lautgesetze erhalten (wie آتش), ersteres ist ganz verschollen.

48) In der übersetzung «the four elements»; doch vgl. آمیزش temperies, temperamentum s. constitutio corporis Vull. ex C.; پس از چهار طبایع مزج یابی خالی نبوذ گرم وسرد وتر وخشك الخ Abû Muvaffaq ed. Seligmann 5, 14.

49) sic, man erwartet ۥ u.

50) Im Bundehesch [Pahlavi] vgl. Паткановъ, Армянская географія VII в., p. 58 N. Das etymon für خراسان findet sich im Balûčî: âs-aγ, âs-t̓a «to rise», âsân «rising», rôšâsân «sunrise»; s. Dames A sketch of the Northern Balôchî language. (Extra nr. JASB. 1880, I). Calc. 1881 p. 41. 80.

51) Wilson Parsi Religion 115 N. Haug Essays[2] 159 N.

52) Corrigiert auß [Pahlavi].

53) Felt im texte, die transcription hat طپ zu gesezt.

54) [Pahlavi] vgl. نشیب, doch gibts im Np. kein zeitwort *نشیبیدن; unhaltbar ist «néhîpénd» von «néhîpîtan to proceed retrogressively (said of a planet)», welches doch zu belegen war. Das simplex sehe ich in شیفته, شیوه u. s. w.

55) Vgl. بر چیدن «auf pflücken, weg räumen»; گزیدن der varr. passt durchauß nicht.

56) Villeicht ist hier und weiterhin [Pahlavi] zu lesen.

57) Traditionelle außsprache; West Pahl. Texts I 25 hat mit recht im ersten teile [Pahlavi] = êḏûn erkant, der rest bleibt aber noch dunkel.

58) Corrigiert [Pahlavi](?) auß [Pahlavi] «pésîdtar». Es ist hier warscheinlich zusammen gesezt auß pa und ساخت d. i. ساز اسب und زین اسب, also «gesattelt, auf gezäumt»; doch ließe es sich auch als particip eines verbs pasâxtan (volbringen) auf fassen: «vollständig an getan, geschmükt». Auß der bedeutung «volbringen» entwickelte sich die andere «eine wundertat volbringen, sich einem ordal unterziehen», welche ich an folgenden stellen glaube an nemen zu müßen. In der übersetzung des AVN. 145 fürt Haug ein citat auß dem «Dênkarḏ» an, wo drei und dreißig verschidene arten von gottesurteilen erwänt werden; dann heißt es weiter: vaš ayênaḳ êvak ân i viḏâxtaḳ rôḏ (gedr. [Pahlavi]) awar kas rêxtan, čûn hûfravarḏ Âḏurwâḏ i Mârspandân pa pasâxtaḳ i awar dên, paḏaš bôxtan âḳâsîh andar gêhân (vi)starḏaḳ, waß wir etwa so übersetzen können: «Und die eine art davon ist geschmolzenes erz auf jemand gießen, wie (es mit dem) hochseligen A. M. (geschah) beim ordal über die lere, durch seine erlösung (wurde) die kunde (von der lere) in der welt verbreitet»; ein par zeilen höher steht var pasâxtaḳ «var performance». An einer anderen ebenda 144 an gefürten stelle des selben buches heißt es: u pa viḏâxtaḳ rôḏ pasâxtan i hûfravarḏ Âḏurwâḏ i Mârspandân [u] bôxtan «und durch des hochseligen A. M. sich dem ordal des geschmolzenen erzes unterziehen (und) seine erlösung (darauß)». Danach ist nun auch AVN. 1, 16 zu verbeßern: tâḳ ân ka zâḏ hûfravarḏ anôšaḳrovân Âḏurwâḏ i Mârspandân, kî paḏaš, pa [pa]sâxt i pa dên karḏ, rôḏ i viḏâxtaḳ awar var rêxt «biß daß geboren ward der hochselige unsterbliche A. M., welchem beim ordal, dem er sich für die lere unterzog, geschmolzenes erz auf die brust gegoßen ward»: von «the tale (das müste von √ saṅh ja sâst heißen!) which is in the Dînkarḏ» kan hier also nicht mer die rede sein. Der selbe außdruck muß sich noch finden im urtexte von Bahman Jašt 2,199, wo West übersezt «with the *prepared* brass»; zur sache vgl. noch Šâjist nê šajist 15, 16. Škandgumânîḳ Vižâr 10, 70. — Solte nicht ساختن (ساز) caussativ zu سزیدن (√ sač) sein?

59) Man könte ebenso gut gušn lesen, doch passte das nicht zur überliferung (vgl. zu Farh. 72,13 note v), und ich ziehe es vor hier ein verschlungenes ـر (für [Pahlavi]) zu sehen, wie in בין ع und um gekert ر für ـ in گیاه [Pahlavi] Farh. 70,7. ـر für ۥ Pahl. Pâz. Gl. 21,7 ist fraglich, da der St.-Petersburger codex [Pahlavi] mit [Pahlavi] «avâm»

umschreibt (Farh. 85,7), ebenso wie die ser gute hds. K 25 fol. 73 r zeile 1, indem sie ـر für » nemen.

60) In der transcription «haft-gérté octuple armours»; die bedeutung von gard kenne ich nicht.

61) [Pahlavi] Spiegel Einl. II 311 § 11 ist ein zweites beispil dafür, daß das suffix des comparativs ans adverb an treten darf.

62) Mein zusaz.

63) Selbstverständlich für [Pahlavi].

64) Die conventionelle schreibung [Pahlavi], welche gewönlich אינינך gelesen wird, ist ursprünglich [Pahlavi] ([Pahlavi] für [Pahlavi]) gewesen d. i. âdênak; vgl. np. ايين بستن od. آذين, welche doch gewis mit آيينه od. آينه verwant sind, ebenso wie mit آذينه (tat. آطنه).

65) Oder čihil, oder čihal? die vocale sind jezt nicht mer zu bestimmen: np. چهل und چل.

66) So dürfen wir, denke ich, das [Pahlavi] (für [Pahlavi]) des textes auf lösen.

67) Es gibt im Mp. zwei partikeln [Pahlavi], eine dem alten [Pahlavi] «und» entstammend, die andere dem ap. čij aw. [Avestan], welche sich noch recht gut unterscheiden lassen. Nur wenige der neueren dialekte haben dise partikel erhalten, so die mundart der سده, eines dörfercomplexes bei Ispahân, über welche wir genauere nachrichten von hrn. mag. V. Žukowski erwarten (s. den vorläufigen bericht in Записки Восточнаго Отдѣленія И. Р. Археологическаго Общества I, 1 (1886) p. 23—29). In seinen materialien findet sich die phrase: mun ǰi vâda bûm «auch ich bin da gewesen», vgl. gûrânî: منيچ «ich auch», اويچ «er auch» Rieu Cat. Pers. Mss. Brit. Mus. II 732[b]. Im Jaghnôbî haben wir «ču»: tavângar avâv: ajab axmaki išt, tu č'ît suxanit vaxtim xuš akuni, man ču tau xuač akunim, kî γala čû 'tîfarim «der reiche man sprach: du bist merkwirdig dum, du erfreutest mich mit disem deinem worte, ich auch erfreute dich, darauf korn warum gäbe ich» (Rosen Narrat. pers. nr. 42 = Ягнобскіе этюды 75,6—8). Im Npers. hat sich die partikel či(d) nur in einigen wenigen zusammensetzungen erhalten: كس ap. kaščij, چيز ap. čiščij, هيچ od. ايچ *aiva + či (nicht aita wie Dmst. wil), هرگز *hakara + či; auch نيز nêz (die ältere form ist im jüdisch-pers. אניז erhalten) glaube ich hieher ziehen zu dürfen, indem ich es für auß *anjadā-či (vgl. كى auß *kadā) «irgend wie anders» entstanden an sehe; Darmesteter's ableitung von einem vorauß gesezten *anyañč, *anîč wird dem sin und gebrauche der partikel nicht gerecht, außerdem lautet die einzige uns bekante schwächste form solcher stämme nicht, wie im Indischen, -îč- vgl. aw. hâvayača. Am lebendigsten aber fült sich či(d) noch herauß in اگرچه «wenn auch», und villeicht in verbindungen wie هرچه تامتر, vgl. § 19 zeile 8.

68) So lese ich nach der var. [Pahlavi] für [Pahlavi].

69) Wie die endung der 3 pl. [Pahlavi] oder [Pahlavi] eigentlich zu lesen sei, bleibt noch fraglich; doch wol eher ând als «yên»!

70) Auch die transcription hat das «i», fügt aber noch «va» hinzu.

71) Eine sonderbare bildung, u awârîk gibt sovil ich sehe keinen sin.

72) Corrigiert nach der transcription auß [Pahlavi]. Meine übersetzung dises schwirigen absatzes ist ganz conjectural.

B.

Andarž i anôšaḳrovân Xusrov i Kavâḏân[73]).

Pa nâm i jîzaḏ i[62]) dâdâr Ôhrmazd. 1. Êḏûn govênd ku anôšaḳrovân Xusrov[2]) i Kavâḏân, andar ân hangâm[74]) ka purgâs bûḏ, pêš až ân ka gân až tan juḏâḳ[75]) bûḏ, pa andarž ô gêhâniḳân guft

2(a). ku: čûn ka în gân až tan i man juḏâḳ bavêḏ, în taxt i man awar dârêḏ, u pa Aspâhân[76]) man barêḏ,

Testament des unsterblichen Chusrow son Kawâdhs.

Im namen Gottes, des schöpfers Ormazd. 1. Also erzält man, daß der unsterbliche Chusrow son Kawâdhs, zu jener stunde als seine zeit vol war, ehe die sele vom leibe sich trente, in unterweisung zu den leuten also sprach:

2(a). Wenn dise sele sich von meinem leibe trent, so hebet disen meinen thron auf, und traget in nach

u pa Aspâhân man bê nihêḏ; pa sar i gêhânîḳân vâng kunêḏ ku:

(b). Marḏumân! až vinâs karḏan bê pahrêžêḏ, u pa kirfaḳ varžišn tuxšâḳ bêḏ; u hîr i gêtîḳ pa xvâr dârêḏ.

(c). Čî[77]) în ân tan hast, kî dêḳ[78]) bê în tan bûḏ, u în[79]) marḏum pa sî gâm[80]) nazdêktar bûḏ, pa har gâs u zamân ahrâjîh u hîr i gêtîḳ bê awzûḏ;

(d). u im rôž bahr i rîmanîh râj[81]) har kî dast awar nihêḏ, ângâsaš pa barašnûm awâjêḏ šustan, ajow pa jažišn i[62]) jazdân ô hampursaḳîh i vihân nê hilênd[82]).

(e). Dêḳ šukôh ([illegible]) i xvaḏâjîh râi dast ô kas nê dâḏ[83]), im rôž bahr i rîmanîh râj kas dast awar nê nihêḏ.

(f). Marḏumân i gêhân! durûḏômand rawêḏ, râjinišn pa mînišn i râst u[62]) kâr-varžîḳarîh, u pa kâr i gêhânîḳân tuxšâḳ u zênâvand bêḏ.

(g). Âyên u paḏmân pa kâr dârêḏ, u pa kâr i dâḏistân râḏ u râstân hamsaxvan bêḏ.

(h). Andarž guftârân i gân andarž i njôxšîḏâr[84]) pa andâzaḳ ô kâr u paḏmân kunêḏ (sic).

(i). Pa bahr i xvêš xvarsand bêḏ, u bahr i han kas ma âvarêd; pa dahišn i darjôšân spôž[85]) u vistârîh ma kunêḏ, bê niḳîrêḏ ku, čûn «apâr»[86]) bêḏ, xvaḏâjîh u xvâstaḳ bê šavêḏ, hîr i stawr u dušârm ô[87]) dušxvârîh u darjôšîh bê viḏîrêḏ.

(k). Êḏar zîvandaḳîh andak, u ânô râs i dûr u hamêmâl i škaft u dâḏovar i râst; u kirfaḳ pa âwâm nê vindênd[88]).

(l). Druǰ u pâraḳ kâr nê kunêḏ, u tan rovân râj nê paḏîrêḏ, bê ka vas kirfaḳ karḏ êstêḏ, ajow[89]) pa činvaḏ puhl viḏârḏan nê tovân: ânô dâḏovar êḏûn čûn Mihr u[61]) Rašn[90]).

(m). Vihdênan bêḏ, tâḳ garôḏmanîḳ[91]) bêḏ; awsôs[92]) ma kunêḏ, tâḳ farrômand bêḏ.

Ispahan, und in Ispahan bestattet mich; (dann) rufet über die leute auß:

(b). O menschen! vor dem sündigen hütet euch, und zum tun guter werke seit eifrig; und die güter der welt verachtet!

(c). Denn diß ist jener leib, welcher gestern (noch) nicht solch ein leib war, und disen menschen um (die) drei schritte näher war, (und dessen) reinheit und weltliches gut an jedem orte (oder zu jeder stunde) und jeder zeit zu nam;

(d) und heute, — (seiner) unreinheit wegen — wer nur immer die hand daran legt, der muß sich durch das Baraschnom reinigen, oder man läßt in nicht in die gemeinschaft der guten um Gotte zu dienen.

(e). Gestern reichte (dieser leib), von wegen der majestät des königtums, niemanden die hand, heute legt, von wegen der unreinheit, niemand die hand an (in).

(f). Ir menschen auf der welt! wandelt mit preiß, man sol fördern mit gerechtem sinne und tätigkeit, und in den angelegenheiten der leute seit eifrig und wachsam.

(g). Sitte und vertrag bringet in außfürung, und in den werken der gerechtigkeit seit freigebig und der gerechten genoßen.

(h). . . . .

(i). Mit eurem teile seit zufriden, und das teil der anderen leute traget nicht davon; im beschenken der armen treibet keinen aufschub und läßigkeit, sondern haltet im auge, daß wenn ir davon gehet, herschaft und reichtum vergehen, mächtiges vermögen und ere sich in bedrängnis und armut wandeln.

(k). Hier ist das leben wenig, und dort ein weiter weg und ein strenger widersacher (ankläger) und ein gerechter richter; und gute werke erlangt man nicht auf borg.

(l). Lüge und schulden (oder: bestechung) machet nicht zu eurem tun, und den leib erwerbet nicht um die sele, sondern wenn vile gute werke volbracht sind, — oder man kan die brücke Tschinwad nicht überschreiten: dort (gibts) richter als wie Mithra und Raschnu.

(m). Seit bekenner der guten lere, auf daß ir des paradises teilhaft werdet; treibet keinen spott, auf daß ir verherlichet werdet.

(n). Či nêvakîh u [Pahlavi][93]) pa har gâs u pa har kas šâjêd̲ bûd̲an.

(o). Gêtîk̦ pa aspanǰ darêd̲ u tan pa xân[94]), nêvakîh pa kard̲ dârêd̲ u bažak̦ pa rôž-spôž[85]), u mînôk̦ pa xvêš kunišn.

3(a). În či guft êstêd̲ ku har kas bê awâjêd̲ dânistan ku: až kû[95]) âmad̲ ham, u či am êd̲ar ham, vam awâž[96]) ô kû[95]) awâjêd̲ šud̲an, vam či ažaš xvâhênd.

(b). U man în dânom ku: až pêš i Ôhrmazd xvad̲âj bê âmad̲ ham, u stovinîd̲an i druǰ râj êd̲ar ham, awâž ô pêš i Ôhrmazd xvad̲âj awâjêd̲ šud̲an, vam ahrâjîh ažaš xvâhênd u xvêškârîh i dânâk̦ân u hamzîvišnîh i xrad̲ u êvak-virâjišn i xîm.

4. Anôšak̦rovân bâd̲ Xusrov i šâhânšâh i Kavâd̲ân, kî în andarž kard̲. Vaš în framân dâd̲: êd̲ûn bâd̲.

(n). Denn gut oder böse sein ist an jedem orte (oder: zu jeder zeit) und für jeden menschen möglich.

(o). Die welt haltet für eine herberge und den körper für eine wonung, das gute haltet für eine tat und die sünde für eines tages aufenthalt, und daß der himmel zu eigen zu machen ist.

3(a). Und auch das ist gesagt, daß ein jeder wißen muß: wo bin ich her gekommen, und wozu bin ich hier, und wohin muß ich wider keren, und waß (ists) worüber man von mir (rechenschaft) verlangen wird.

(b). Und das weiß ich: vom herrn Ormazd her bin ich gekommen, und bin hier des verwirrens des Dämons wegen, (und) muß zurük zum herrn Ormazd keren, und gerechtigkeit (ists) worüber man von mir (rechenschaft) verlangt, und tugenhaftes tun der weisen, und ein leben gemäß der vernunft, und gleichmäßige außbildung (?) des charakters.

4. Unsterblich sei Chusrow der großkönig son Kawâdhs, welcher dises testament gemacht hat. Und er gab disen befehl: dem sei also.

Anmerkungen.

73) Disen titel habe ich auß dem guzerâtî um geschriben.

74) Im texte steht [Pahlavi], aber ê scheint hier durchauß nicht zu passen.

75) Die lesung ist nichts weniger als sicher; ich glaube das wort kan auß juta «getrent» (Vd. 5,54[W] 157[SP]) [Pahlavi] zusammen gesezt sein.

76) Beide male defective geschriben [Pahlavi].

77) Ich lese [Pahlavi] für [Pahlavi].

78) Beide male [Pahlavi] anstat [Pahlavi] des Farh., wider ein beispil für den wechsel der ligaturen [Pahlavi] und [Pahlavi]; man beachte den gebrauch des gleich folgenden [Pahlavi].

79) Man erwartete [Pahlavi] (oder [Pahlavi]) für [Pahlavi].

80) Das sind die drei schritte, welche die dem körper entschwebte sele tun muß, ehe sie ins jenseits gelangt: Jt. 22,15. AVN. 4,7.

81) Die selbe ab geschwächte bedeutung von [Pahlavi] «anteil» haben wir im np. از بهر.

82) Ist diß nicht eine bestätigung der Geldnerschen deutung von pesôtanu als «auß gestoßen»?

83) Darmesteter übersezt in der Rev. cr. 6: Hier encore *cette* main, à cause de *sa* splendeur royale, daignait de toucher aucun homme, der dastur besser: it was but yesterday, that (this body) for (its) royal splendour was not extending its hand to any one; subject ist doch wol în tan.

84) [Pahlavi] für das gewönliche [Pahlavi]. Der ganze saz ist mir unklar: solte nicht [Pahlavi] für [Pahlavi] saxvan stehen, und der sin der selbe sein wie Jac. 1,22: γίνεσθε δὲ ποιηταὶ λόγου, καὶ μὴ μόνον ἀκροαταί....? Der dastur paraphrasiert: Listen to the admonitions of those who instruct about the soul and to the precepts of religion and do the work (connected with it) in a worthy and honest way.

85) Np. سپوزکار = تأخیر کنند; das selbe wort müßen wir wol in [Pahlavi] § 2o) an nemen, man vgl. die parallelstelle Mîn. Xd. 36, 32: vîst u nahum, kî vinâs pa râjinišn u kirfak̦ pa [Pahlavi] (sic) dârêd̲ Ner. pa rôž spôž ê दिनस्खलतया दधाति, wonach West's neue übersetzung lautet: who considers sin as to be urged on, and a good work as a day's delay. Villeicht heißt unsere stelle, wenn man das bild von der lebensreise weiter auß fürt: «ein gutes werk haltet für eine gemachte (tagereise oder station)»? Vgl. auch [Pahlavi] abschnitt, capitel, das sich nicht wol von der √ kart ab leiten laßen wil.

86) Pâz. ebenso laut Pandnâmak̤ i Âd̲urwâd̲ 1869 p. 69 des glossars; vgl. im text § 134 (140 der neuen außgabe): angâr ku dôd̲ak̤ tovânîk̤, bê ka až tô «apâr» bavêd̲, ân zamân tô râj hamrâs nê âjêd̲ «bedenke, ob auch die familie mächtig ist (a large family, Dest.), aber wenn sie von dir (bei deinem tode) fern wird, dann begleitet sie dich nicht (in jenes leben)».

87) Im texte [illegible], waß ich in [illegible] beßere.

88) Pâz. vañdâd̲an aw. vind (vend).

89) Im Deutschen klingt dise sazbildung äußerst vulgär, — aber ich wolte wörtlich übersetzen.

90) Vgl. Vd. 13,9^{w}. 25^{sp} gl. den vers: jajå asti anjô raśnuš razištô. Bei dieser gelegenheit möchte ich darauf aufmerksam machen, daß dise versart (4+7 silben) noch jezt in ganz Iran gebräuchlich ist. Wenigstens lässt sich nur bei anname einer solchen urform der bau der volkstümlichen vierzeilen im Gilanischen, Talysch, Mazanderanischen (Chodzko Popular poetry 533 ff. nr. 11,63, 77. 556 ff. 569 ff.), bei Bâbâ Tâhir (Dorn Mél. as. V, 418. Clément Huart JAs^{8} VI, 513 ff.), und im Tadschikischen (s. das mir von hrn. prof. N. Wesselowski mit geteilte liedchen Ягн. Этюды 107) begreifen. Indessen müßen wir jezt noch einen auftakt von einer oder zwei silben zu geben, und ebenso die vertretung einer silbe durch zwei schneller gesprochene. Auf dem echt iranischen charakter diser versart beruht, glaube ich, auch die beliebtheit der classischen form der selben, d. h. des arab. هزج مسدّس محذوف (مفاعیلن مفاعیلن فعولن), welche wir schon bei Azraqî (Houtsma Recueil de textes relatifs à l'histoire des Seldjoucides I ۱۴ ff.), und in vilen methnevîs (Garcin de Tassy Rhétorique^{2} p. 276 N) finden.

91) Corrigiert auß [illegible] vgl. Aôgem. 110.

92) Corrigiert auß [illegible] trscr. [illegible].

93) Wie dises wort zu lesen und zu erklären ist, weiß ich nicht, im pâz. findet sich dafür ǰatar, ǰatarî und West MX. 8, 17 (27, 9 — warum sol jeder neue bearbeiter von der alten bezifferung ab weichen? —) hat «the reverse», wol im anschluße an [illegible].

94) Ich lese [illegible] für [illegible] trscr. [illegible], waß ich nicht verstehe.

95) [illegible] ku für kû کو = کجا vgl. AVN. gloss. s. v. V. VII.

96) Als ich im Lit. Bl. f. or. Phil. II 80,22 auf den wechsel von [illegible] awâk̤ und [illegible] awâž hin wis, wozu sich noch einige beispile in den varianten zum Bdh. finden laßen, war mir eine notiz unbekant, welche bei der beurteilung des jüdisch-persischen אבָּאז nicht übersehen werden darf. Im فرهنگ رشیدی I 99 lesen wir s. v. باز folgendes: باز وسامانی مرادف با گفته که بای جارّه است که برای الصاق آید ، وصحیح آنست که در شعر سوزنی[13] بهمین معنی است یعنی بنیام نرفت چه بمعنیٔ سوی در هیچ نسخهٔ دیگر بنظر نرسیده وبمعنیٔ بای الصاق بسیار آمده چنانچه گویند باز او گفتم یعنی باو گفتم وباز خانه شد یعنی بخانه شد ، وازینجاست که اهل خراسان گویند بزو گفت یعنی باو گفت. Aber noch mer: ich bin jezt so glüklich dise bißher so gut wie unbekante praeposition wirklich in der literatur nach weisen zu können, und zwar dank dem hrn. prof. V. baron Rosen, welcher mich auf ein rätselhaftes wörtchen باز in dem anm. 90 genanten buche von Houtsma aufmerksam gemacht hat. Ich sah den text sofort durch und notierte mir, wie ich hoffen wil, alle stellen an denen das wort als praeposition gelten muß; und sowol wegen der wichtigkeit einer so unerwarteten erscheinung, als auch um anderen die nachprüfung zu erleichtern setze ich meine notizen volständig her. Dises interessante باز steht immer an stelle von به der gewönlichen sprache, niemals für با «mit» und zwar in folgenden verbindungen:

a) mit zeitwörtern, welche eine bewegung bezeichnen:

آمدن 9,22. 59,16. 66,3. 91,20. 110,3. 111,4. 118,4. 126,19. 135,16. 19. 136,17 (ser instructiv: بعضی در خراسان باز ایستادند وبرخی باز کرمان آمد). 148,20. 149,5. 159,4. 172,10. 173,7. 177,14. 181,1; in übertragener bedeutung 154,5; — 54,10 (باز آن آمد که «es kam so weit daß»).

شدن «gehen» 63,10. 65,22. 85,1. 89,13. 114,4. 193,19; باز خانه «nach hause» 119,11. 185,21.

---

13) Der früher angefürte vers lautet:

آن حسام ابن حسامی که حسام نظرش
هرگز از خصم بالزام نشد باز نیام ،

Die selbe form der praeposition möchte ich auch lesen Šâhn. ed. Vull. 532 v. 151:

بصد لابه وپند وافسون ورای ، دل آورد شهزاده را باز جای

anstat باز بجای, waß gegen das metrum verstößt.

رفتن 82,20. 167,20. — خرامیدن 152,16.
روی نهادن 3,18. 80,21. 81,11. 92,12. 112,13. 117,6. 135,11. 13. 151,11. 161,12. 171,19; باز خانه 200,10.
روی بردن 184,21 wo zu corrigieren: صورت und روی.
عنان گردانیدن 72,5. 91,8. 109,7. 144,11. 171,7.
انتقال کردن 35,6. 80,8. 98,6. 114,20. 149,16. 169,12. 175,2. 195,20 (wo beide باز zu recht bestehen); intr. انتقال باشد 189,16.
تحویل کردن 41,11. 154,20.
مقام بردن 23,18. 158,21. 168,14. 191,1.
آشیان بردن 155,15 (gedrukt بود).
گذر افگندن 153,18; intr. گذر افتاد 160,8.
ممرّ افگندن 26,4. — خود را کشیدن 108,12.
نشستن 91,18. — نشاندن 103,11.
باز خانه رساندن 135,4. — فرستادن 142,8. باز خانه 135,1.
آوردن 58,12. 67,5. 70,18. 83,14. 146,7. 152,3. 163,18. 193,13.
گذاشتن 122,23. 163,16. 169,3. باز خانه 82,19.
دادن 33,3. باز وی 103,10.
باز وی افتاد «fiel im zu» 39,6. 42,2.
باز دست آمدن 43,23 آوردن 28,15 (gedrukt بار). 50,10. 128,15. افتادن 126,1. دادن 154,19. کردن «sich bemächtigen» 197,8.
تیغ باز نیام کرد — 47,3. تیغ باز دوش نهاده 143,5.

b) mit anderen zeitwörtern:

فرمودن 46,16.
پناه بردن 28,18. 159,10. التجا کردن 26,11.
حال نمودن 188,6. — مَیْل فرمودن 119,22.
باز خدمت پیوستن 119,21. 145,5.

c) als besonders bemerkenswert füre ich an:

باز وی «durch in, dank im» 44,7.
باز هم آمدن 183,19. پشتِ تعاضد باز هم نهادن 181,19.
آمدن .... باز پیشِ 91,4. آمدن .... باز میانِ 80,9.
باز هیچ آمدن «zu nichts werden» 75,9.

An einer stelle 174,1 hat die handschrift noch ein pleonastisches به; sonst schreibt sie für gewönlich ganz regelrecht به, doch auch manchmal با (z. b. mit آمدن 187,16. شدن 62,9. 126,12. 167,15. 177,10; با خانه 196,3. انتقال 189,17. مقام بردن 198,20; und mit verbis loquendi 27,15. 190,14. 192,4) oder تا (رسیدن 182,2) oder زی (عنان گردانیدن 47,16); بزی (رفتن 97,20). Auch wil ich nicht unterlaßen zu erwänen, daß باز sowol in des verfaßers محمد ابراهیم eigenem texte, als in den stücken vor komt, welche er auß der geschichte des افضل الدین کرمانی entlehnt hat.

Wie dises باز zu erklären ist, bleibt mir noch zweifelhaft. Hätten wir nicht die älteren formen awâž, awâz, so ließe es sich ser wol vom alten pati ab leiten: pati — paḍ — baḍ بذ — baz بز (als vulgäre außsprache) — und mit denung bâz باز. Darum warten wir lieber neues material ab.

Mursinskit, ein neues Mineral. Von N. v. Kokscharow. (Lu le 4 novembre 1886.)

Dieses Mineral kommt am Ural vor, in der Umgegend des Dorfes Mursinsk (oder Mursinka, wie man es nennt an Ort und Stelle), bei Alabaschka, Ekaterinburger Bergrevier, wo es Einschlüsse in den so bekannten grossen, durchsichtigen Topas-Krystallen bildet. Ich schlage vor dasselbe «*Mursinskit*» zu nennen, nach dem Namen der Localität, welche so viele schöne Mineralien geliefert hat und dadurch weltbekannt ist. Ich hoffe, dass dieser Name von den Mineralogen gern angenommen werden wird.

Das Krystallsystem des Mursinskit ist tetragonal; die Grundform: tetragonale Pyramide, deren Flächen, nach meinen approximativen wenig befriedigenden Messungen, in den Polkanten unter einem Winkel

$= 127° 31' 40''$ und in den Mittelkanten
$= 77° 23' 28''$ geneigt sind.

$$a : b : b = 0,56641 : 1 : 1$$

(wo a = Verticalaxe, b = Nebenaxen).

Das Mineral kommt in kleinen, schönen Krystallen vor. Seine Farbe ist wein- bis honig-gelb. Glasglanz zum Fettglanz neigend. Durchsichtig bis halbdurchsichtig, Härte 5 ... 6.

Chemische Zusammensetzung ist unbekannt. Das spec. Gewicht auch noch nicht mit Sicherheit bestimmt worden.

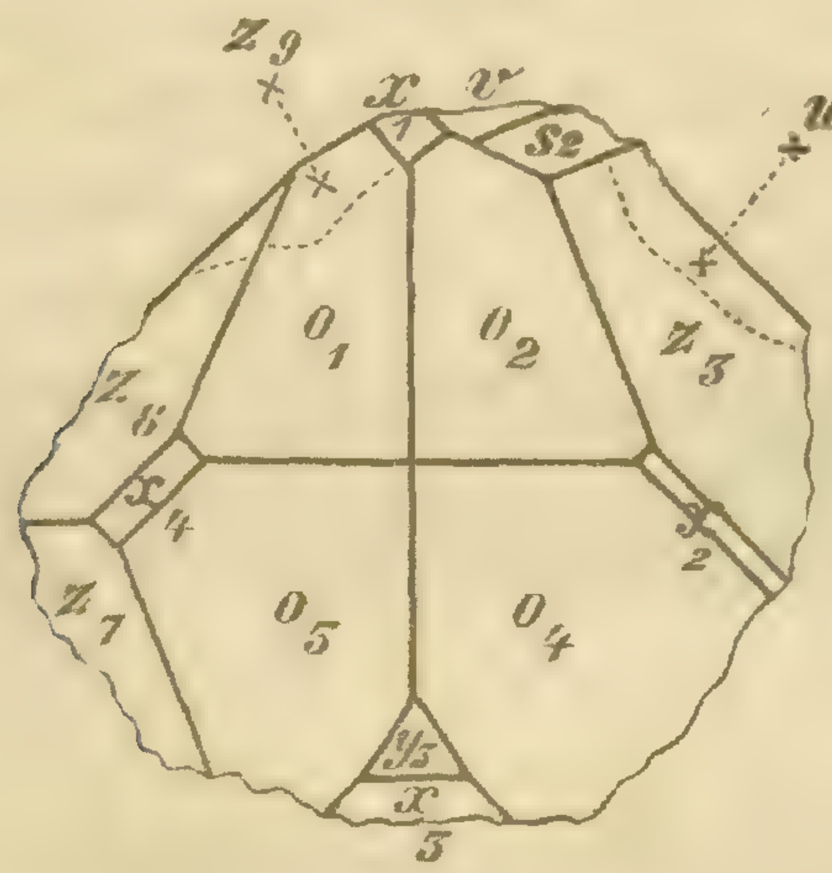
Der Mursinskit ist ein höchst seltenes Mineral. Ich kenne bis jetzt nur zwei Exemplare von demselben, nämlich: einen kleinen Krystall, welchen ich aus einem Topas-Krystalle, für meine Untersuchungen, heraus-

genommen habe und einen anderen, welchen ich auf seiner primitiven Stelle in demselben Topas-Bruchstücke gelassen habe. Der erste von diesen Krystallen hat ungefähr 2 Millimeter im Durchmesser und wiegt 0,039 Gramm[1]). P. Nikolajew, Laborant am Berg-Institut zu St. Petersburg, hat das spec. Gewicht desselben zu bestimmen versucht. Mir scheint es aber, dass wegen der ungemein geringen Dimensionen des Krystalls man das von ihm erhaltene Resultat nicht als ganz richtig betrachten kann; — er hat nämlich das spec. Gewicht = 4,149 gefunden.

Es ist merkwürdig, dass der Mursinskit so selten ist. Meine ersten Messungen an demselben waren schon im Jahre 1854 angestellt worden; da aber der erwähnte Krystall, nach der Art seiner Bildung, mir nicht genug befriedigende Resultate lieferte, so hielt ich es für besser dieselben nicht gleich zu veröffentlichen, sondern das Erscheinen anderer Exemplare des Minerals abzuwarten, welche im Stande wären mir genauere Resultate zu geben. Leider war es mir nicht möglich, *im Laufe von 32 Jahren*, auch nur ein einziges Stück des Mursinskits zu erhalten. Aus diesem Grunde habe ich mich entschieden in dieser Abhandlung meine alten, so wie meine in neuester Zeit, an demselben Krystalle erhaltenen Resultate, ungeachtet ihrer Unvollkommenheiten, zu veröffentlichen. Vielleicht werden die künftigen Beobachter glücklicher sein als ich.

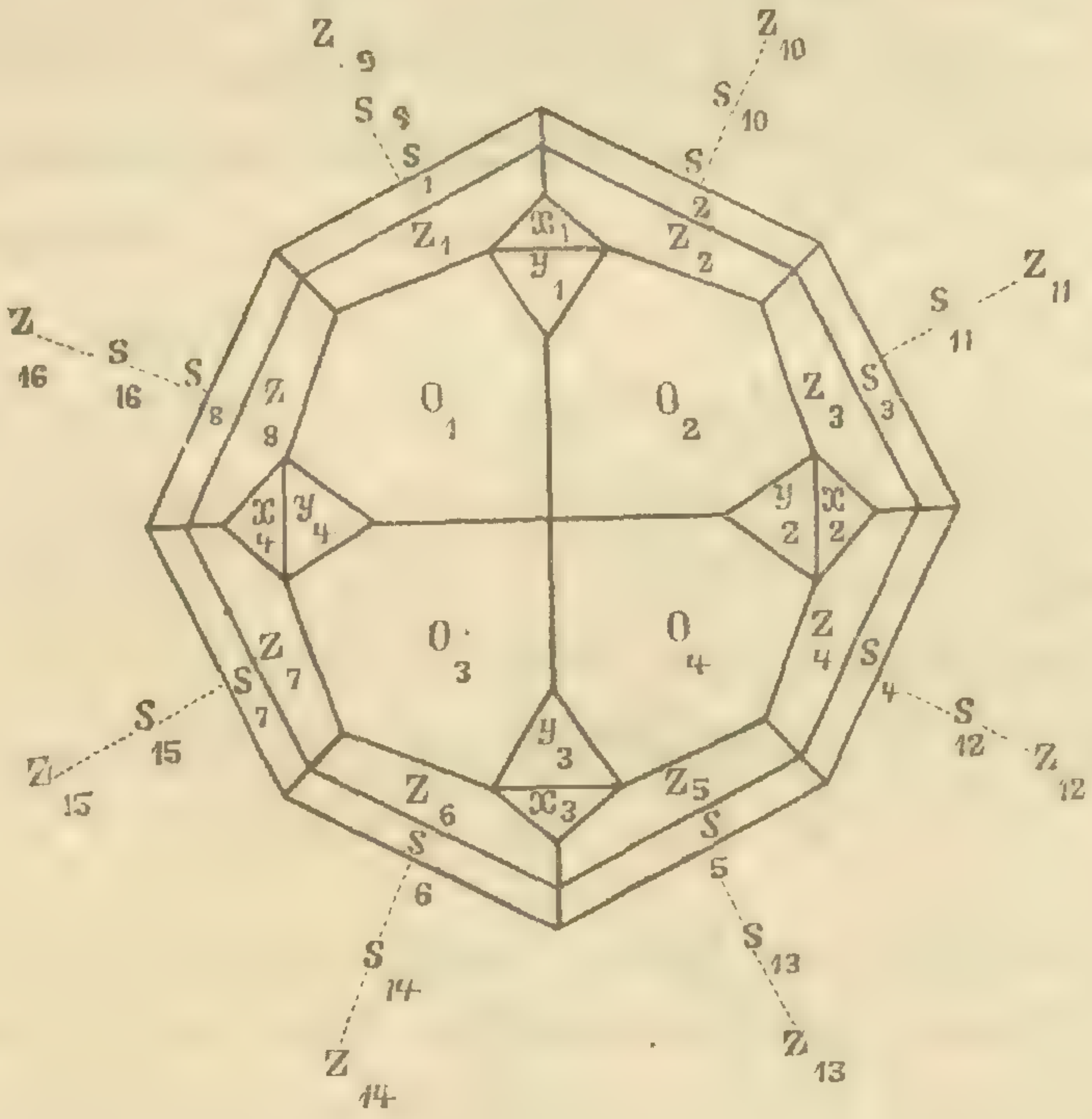
Der Krystall, welcher zur Untersuchung angewandt wurde, ist hier in zwei horizontalen Projectionen abgebildet: auf Fig. 1 in seinem natürlichen Zustande und auf Fig. 2 symmetrisch.

Fig. 1.



1) Diese beiden Krystalle befinden sich in der Mineraliensammlung meines Sohnes.

Fig. 2.



Dieser Krystall enthält folgende Formen:

Tetragonale Pyramiden der ersten Art.

$$o = P = (a : b : b)$$

Tetragonale Pyramiden der zweiten Art.

$$x = 2P\infty = (a : \tfrac{1}{2}b : \infty b)$$

$$y = \tfrac{5}{3}P\infty = (a : \tfrac{3}{5}b : \infty b)$$

Ditetragonale Pyramiden.

$$z = 5P2 = (a : \tfrac{1}{5}b : \tfrac{2}{5}b)$$

$$s = 8P2 = (a : \tfrac{1}{8}b : \tfrac{1}{4}b)$$

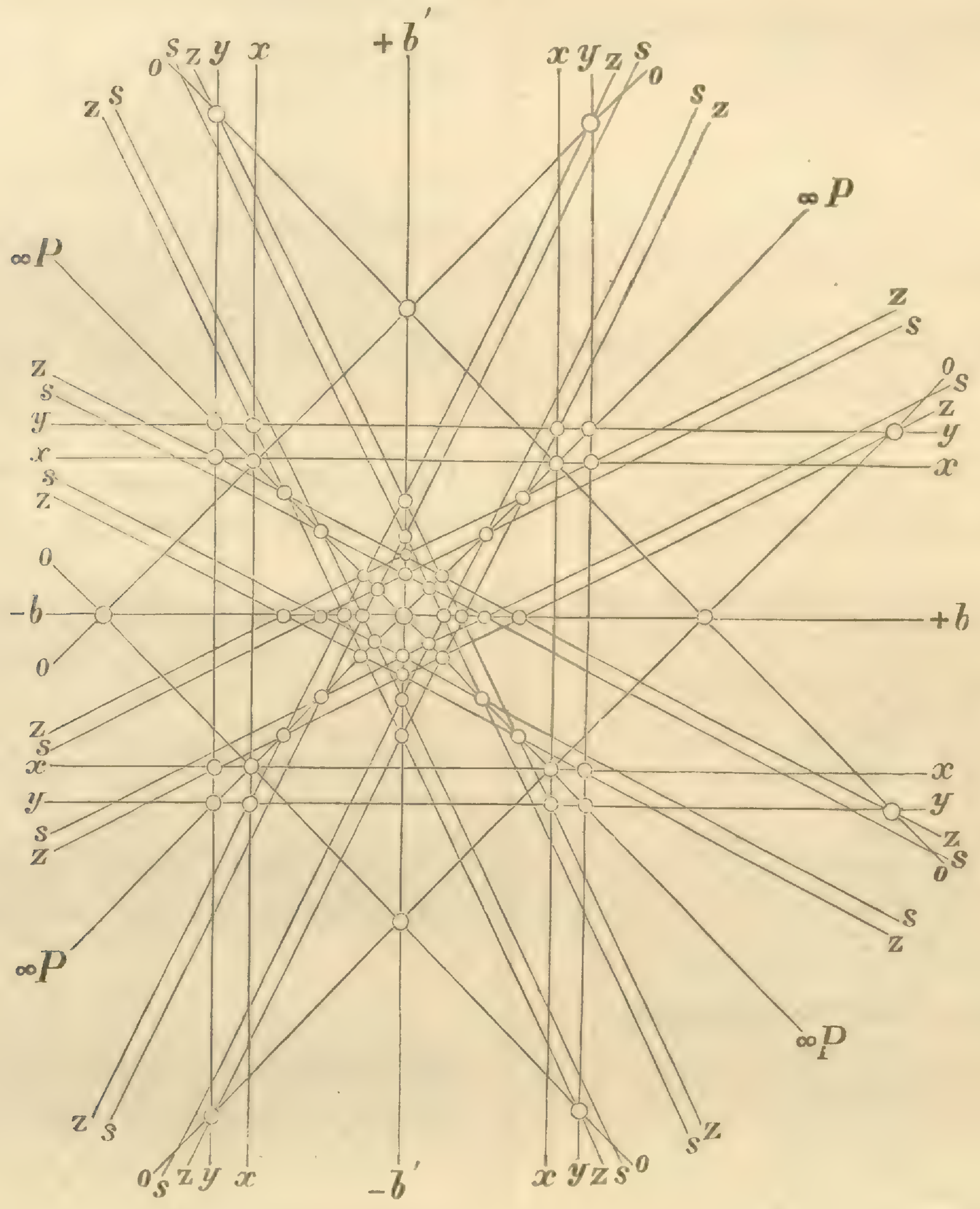
$$w = mPn = (a : \tfrac{1}{m}b : \tfrac{n}{m}b)$$

$$v = m'Pn' = (a : \tfrac{1}{m'}b : \tfrac{n'}{m'}b)$$

Diese Formen sind hier, nach der Quenstedt'schen Methode, graphisch auf Fig. 3 dargestellt.

Die Flächen x_3 und y_3 sind glatt und sehr glänzend, die Flächen z_7, v und w sind auch ziemlich glänzend, aber weniger glatt, alle anderen, obgleich glänzend sind aber uneben und zum Theil gebogen.

Fig. 3.



Die mit dem gewöhnlichen Wollaston'schen Reflexions-Goniometer ausgeführten approximativen Messungen.

Da der abgemessene Krystall, ungeachtet seiner glänzenden Flächen, ziemlich unvollkommen ausgebildet war, so kann man nicht den grössten Theil meiner Messungen als befriedigend betrachten. Um besser zu zeigen in welchem Grade bisweilen die Differenzen zwischen den einzelnen Beobachtungen bedeutend waren, werde ich hier meine Messungen in ganzer Ausführlichkeit anführen, d. h. wie dieselben in meinem Notizbuche eingeschrieben waren.

$o_1 : o_2$

Erste Einstellung = 127° 30′ unbefriedigend.
127 30 »

Mittel = 127° 30′ 0″ (a).

Zweite Einstellung = 127° 32′ 0″ (b) unbefriedigend.

Mittel aus (a) und (b) = 127° 31′ 0″ (1).

$o_3 : o_4$

Erste Einstellung = 127° 10′ unbefriedigend.
127 30 »
Mittel = 127° 20′ 0″ (c).

Zweite Einstellung = 127° 15′ unbefriedigend.
127 20 »
127 14 »
Mittel = 127° 16′ 20″ (d).

Dritte Einstellung = 127° 20′ unbefriedigend.
127 0 »
127 40 »
Mittel = 127° 20′ 0″ (e).

Mittel aus (c), (d) und (e) = 127° 18′ 47″ (2).

$o_2 : o_4$

Erste Einstellung = 127° 30′ passend.
127 45 »
Mittel = 127° 37′ 30″ (f).

Zweite Einstellung = 128° 0′ passend.
127 50 »
128 0 »
Mittel = 127° 56′ 40″ (g).

Dritte Einstellung = 127° 25′ mittelmässig.
127 45 »
127 25 »
127 50 »
128 0 »
Mittel = 127° 41′ 0″ (h).

Mittel aus (f), (g) und (h) = 127° 45′ 3″ (3).

Also für die Neigung der Flächen der Grundpyramide o=P in den Polkanten haben wir erhalten:

(1) = 127° 31′ 0″
(2) = 127 18 47
(3) = 127 45 3
im Mittel = 127° 31′ 37″.

Und daher wurde von mir der Winkel = **127°31′40″** für die Berechnung des Axenverhältnisses der Grundform angenommen.

$o_2 : o_3$

Erste Einstellung = 102° 25′ (a) unbefriedigend.
Zweite Einstellung = 102 0 (b) »
Mittel aus (a) und (b) = 102° 12′ 30″.

$y_3 : o_3$

Erste Einstellung = 150° 0′ 0″ (a) mittelmässig.
Zweite Einstellung = 150 20 »
150 20 »
Mittel = 150° 20′ 0″ (b).
Dritte Einstellung = 150° 3′ mittelmässig.
150 17 »
Mittel = 150° 10′ 0″ (c).
Vierte Einstellung = 150° 20′ (d) mittelmässig.
Mittel aus (a), (b), (c) und (d) = 150° 12′ 30″ (1).

$y_3 : o_4$

Erste Einstellung = 151° 10′ ziemlich.
151 20 »
151 20 »
151 10 »
151 5 »
151 10 »
Mittel = 151° 12′ 30″ (e).
Zweite Einstellung = 151° 27′ ziemlich.
150 50 »
151 0 »
Mittel = 151° 5′ 40″ (f).
Mittel aus (e) und (f) = 151° 9′ 5″ (2).

Also für die Neigung der Flächen y_3 zu den anliegenden Flächen o_3 und o_4 haben wir erhalten:

(1) = 150° 12′ 30″
(2) = 151 9 5
im Mittel = **150° 40′ 48″**.

$y_3 : x_3$

Erste Einstellung = 173° 10′ unbefriedigend.
173 30 »
175 35 »
173 30 »
175 10 »
174 50 »
173 30 »
173 0 »
174 0 »
Mittel = 174° 1′ 40″.

$y_3 : x_4$

Erste Einstellung = 117° 50′ unbefriedigend.
118 35 »
117 50 »
118 5 »
118 30 »
117 50 »
Mittel = 118° 6′ 40″ (a).

Zweite Einstellung = 117° 25′ unbefriedigend.
117 20 »
118 10 »
118 10 »
117 40 »
117 55 »
118 5 »
118 0 »
Mittel = 117° 50′ 38″ (b).

Mittel aus (a) und (b) = 117° 58′ 39″.

$y_3 : o_2$

Erste Einstellung = 107° 15′ unbefriedigend.
104 40 »
106 10 »
106 45 »
Mittel = 106° 12′ 30″.

$y_3 : z_8$

Erste Einstellung = 88° 0′ unbefriedigend.
88 0 »
88 0 »
Mittel = 88° 0′ 0″ (a).

Zweite Einstellung = 86° 55′ unbefriedigend.
87 40 »
Mittel = 87° 17′ 30″ (b).

Dritte Einstellung = 86° 30′ unbefriedigend.
84 40 »
85 25 »
Mittel = 85° 31′ 40″ (c).

Vierte Einstellung = 86° 20′ unbefriedigend.
86 50 »
83 0 »
86 0 »
Mittel = 85° 32′ 30″ (d).

Mittel aus (a), (b), (c) und (d) = 86° 35′ 25″ (1).

$y_3 : z_8$

Erste Einstellung = 88° 40′ unbefriedigend.
87 15 »
87 40 »
Mittel = 87 51′ 40″ (2).

Also für die Neigung der Fläche y_3 zu den Flächen z_8 und z_8 haben wir erhalten:

(1) = 86° 35′ 25″
(2) = 87 51 40
Mittel = 87° 13′ 33″.

$y_3 : z_7$

Erste Einstellung = 120° 0′ ziemlich gut.
120 2 » »
120 0 » »
120 30 » »
120 10 » »
120 10 » »
120 20 » »
120 20 » »
120 35 » »
120 35 » »
Mittel = **120° 16′ 12″.**

$y_3 : s_2$

Erste Einstellung = 62° 40′ ziemlich gut.
62 45 » »
62 20 » »
62 20 » »
62 20 » »
62 50 » »
62 20 » »
Mittel = **62° 30′ 43″.**

$z_3 : z_9$

Erste Einstellung = 85° 30′ ziemlich.
85 30 »
Mittel = **85° 30′ 0″.**

$z_7 : z_8$

Erste Einstellung = 128° 40′ unbefriedigend.
128 5 »
128 50 »
128 0 »
128 15 »
128 50 »
128 50 »
128 50 »
128 5 »
127 0 »
129 5 »
127 30 »
Mittel = 128° 20′ 0″.

$z_8 : o_1$

Erste Einstellung = 142° 40′ schlecht.
142 50 »
143 10 »
143 40 »
142 0 »
Mittel = 142° 52′ 0″ (a).
Zweite Einstellung = 142° 50′ schlecht.
140 30 »
143 20 »
Mittel = 142° 13′ 20″ (b).
Mittel aus (a) und (b) = 142° 32′ 40″ (1).

$z_7 : o_3$

Erste Einstellung = 142° 8′ (c) schlecht.
Zweite Einstellung = 145 10 (d) »
Dritte Einstellung = 142 40 (e) »
Mittel = 143° 19′ 20″ (2).

$z_3 : o_2$

Erste Einstellung = 144° 0′ schlecht.
144 40 »
Mittel = 144° 20′ 0″ (f).
Zweite Einstellung = 145 50′ schlecht.
146 10 »
Mittel = 146° 0′ 0″ (g).
Dritte Einstellung = 142° 40′
142 30
Mittel = 142° 35′ 0″ (h).
Mittel aus (f), (g) und (h) = 144° 18′ 20″ (3).

Also für die Neigung der Flächen z_3, z_7 und z_8 zu den Flächen o_2, o_3 und o_1 haben wir erhalten:

(1) = 142° 32′ 40″
(2) = 143 19 20
(3) = 144 18 20
Im Mittel = 143° 23′ 27″.

$z_3 : o_4$

Erste Einstellung = 116° 50′ mittelmässig.
117 0 »
117 0 »
Mittel = 116° 56′ 40″ (a).
Zweite Einstellung = 116° 5′ mittelmässig.
115 40 »
116 10 »
Mittel = 115° 58′ 20″ (b).
Dritte Einstellung = 116° 10′ mittelmässig.
116 5 »
116 40 »
Mittel = 116° 18′ 20″ (c).
Vierte Einstellung = 116° 5′ mittelmässig.
115 25 »
116 20 »
115 40 »
Mittel = 115° 52′ 30″ (d).
Mittel aus (a), (b), (c) und (d) = 116° 16′ 28″.

$z_7 : o_4$

Erste Einstellung = 92° 50′ (im Mittel), ziemlich gut.

$s_2 : o_2$

Erste Einstellung = 137° 50′ mittelmässig.
137 20 »
137 37 »
Mittel = 137° 35′ 40″ (a).
Zweite Einstellung = 137° 30′ mittelmässig.
137 30 »
Mittel = 137° 30′ 0″ (b).
Mittel aus (a) und (b) = **137° 32′ 50″**.

$s_2 : z_3$

Erste Einstellung = 145° 50′ mittelmässig.
145 50 »
145 50 »
Mittel = 145° 50′ 0″ (a).

Zweite Einstellung = 145° 20′ mittelmässig.
145 40 »

Mittel = 145° 30′ 0″ (b).

Mittel aus (a) und (b) = 145° 40′ 0″.

$s_2 : z_9$

Erste Einstellung, im Mittel } 119° 20′ 0″ mittelmässig.

$v : s_2$

Erste Einstellung = 175° 20′ ziemlich.
175 20 »
175 15 »
175 45 »

Mittel = 175° 25′ 0″.

$v : z_3$

Erste Einstellung = 141° 15′ mittelmässig.
140 55 »
141 25 »
141 15 »

Mittel = 141° 12′ 30″.

$v : z_9$

Im Mittel = 123° 15′ 0″ ziemlich.

$w : z_3$

Erste Einstellung = 119° 25′ schlecht.
117 40 »
119 3 »

Mittel = 118° 42′ 40″ (a).

Zweite Einstellung = 119° 0′ schlecht.
118 0 »
119 0 »

Mittel = 118° 41′ 0″ (b).

Mittel aus (a) und (b) = 118° 41′ 20″.

Berechnung der Krystallformen.

Wir bezeichnen:

1) In jeder *ditetragonalen Pyramide* mPn:

die normale Polkante..... = X,
die diagonale Polkante.... = Y,
die Mittelkante.......... = Z,

die Neigung der normalen Polkante X gegen die Verticalaxe a = ζ,

die Neigung der diagonalen Polkante Y gegen die Verticalaxe a = φ,

die Neigung der Mittelkante Z gegen die Nebenaxe b = ψ,

die Neigung der Mittelkante Z gegen die Zwischenaxe R = τ.

2) In jeder *tetragonalen Pyramide der Hauptreihe* oder *der ersten Art* mP:

die Polkante........... = X,
die Mittelkante.......... = Z,

die Neigung der Fläche gegen die Verticalaxe a = i,

die Neigung der Polkante gegen die Verticalaxe a = r.

3) In jeder *tetragonalen Pyramide der Nebenreihe* oder *der zweiten Art* mP∞:

die Polkante............ = Y,
die Mittelkante.......... = Z,

die Neigung der Fläche gegen die Verticalaxe a = i,

die Neigung der Polkante gegen die Verticalaxe a = r.

Diese Bezeichnung beibehaltend, erhalten wir durch Rechnung, aus

a : b : b = 0,56641 : 1 : 1

(wo a = Verticalaxe, b = Nebenaxen), folgende Werthe:

Für *o* = P = (a : b : b)

$\frac{1}{2}$X = 63° 45′ 50″ X = 127° 31′ 40″
$\frac{1}{2}$Z = 38 41 44 Z = 77 23 28
i = 51° 18′ 16″
r = 60 28 20

Für *y* = $\frac{5}{3}$P∞ = (a : $\frac{3}{5}$b : ∞b)

$\frac{1}{2}$Y = 60° 57′ 41″ Y = 121° 55′ 22″
$\frac{1}{2}$Z = 43 21 2 Z = 86 42 4
i = 46° 38′ 58″
r = 56 16 34

Für *x* = 2P∞ = (a : $\frac{1}{2}$b : ∞b)

$\frac{1}{2}$Y = 57° 59′ 14″ Y = 115° 58′ 28″
$\frac{1}{2}$Z = 48 33 48 Z = 97 7 36
i = 41° 26′ 12″
r = 51 18 16

Für $z = 5P2 = (a : \frac{1}{5}b : \frac{2}{5}b)$

$\frac{1}{2}X = 64° 45' 27''$	$X = 129° 30' 54''$
$\frac{1}{2}Y = 72 \quad 26 \quad 58$	$Y = 144 \quad 53 \quad 56$
$\frac{1}{2}Z = 72 \quad 28 \quad 21$	$Z = 144 \quad 56 \quad 42$

$\zeta = 19° 26' 53''$
$\varphi = 18 \quad 24 \quad 47$
$\psi = 63 \quad 26 \quad 6$
$\tau = 71 \quad 33 \quad 54$

Für $s = 8P2 = (a : \frac{1}{8}b : \frac{1}{4}b)$

$\frac{1}{2}X = 63° 58' 33\frac{1}{2}''$	$X = 127° 57' 7''$
$\frac{1}{2}Y = 71 \quad 55 \quad 34\frac{1}{2}$	$Y = 143 \quad 51 \quad 9$
$\frac{1}{2}Z = 78 \quad 50 \quad 2$	$Z = 157 \quad 40 \quad 4$

$\zeta = 12° 26' 42''$
$\varphi = 11 \quad 45 \quad 13$
$\psi = 63 \quad 26 \quad 6$
$\tau = 71 \quad 33 \quad 54$

Um besser zu zeigen in welchem Grade die durch Messung erhaltenen Resultate unbefriedigend sind und wie wenig sie mit den berechneten übereinstimmen, geben wir hier die nachfolgende vergleichende Tabelle. In dieser Tabelle sind die unbefriedigenden Messungen in Klammern gestellt.

Neigungen.	Berechnet.	Gemessen.	
$z_7 : z_8$	$= 129° 30' 54''$	(128° 20′)	
$z_3 : z_9$	$= 84 \; 47 \; 47$	85 30	ziemlich.
$z_3 : o_2$	$= 143 \; 11 \; 20$	(144 18)	
$z_8 : o_1$		(142 33)	
$z_7 : o_3$		(143 19)	
	Mittel =	(143° 23′)	
$z_3 : o_4$	$= 115° \; 3' 39''$	(116° 16′)	
$z_7 : o_4$	$= 92 \; 40 \; 0$	92 50	ziemlich gut.
$z_3 : y_3$	$= 85 \; 46 \; 14$	(86 35)	
$z_8 : y_3$		(87 52)	
	Mittel =	(87° 14′)	
$z_7 : y_3$	$= 120° 46' 46''$	120° 16′	ziemlich gut.
$s_2 : o_2$	$= 137 \; 8 \; 20$	137 33	mittelmässig.
$s_2 : y_3$	$= 62 \; 30 \; 50$	62 31	ziemlich gut.
$s_2 : z_3$	$= 143 \; 46 \; 43$	(145 40)	
$s_2 : z_9$	$= 120 \; 11 \; 53$	119 20	mittelmässig.
$o_1 : o_2$	$= 127 \; 31 \; 40$	127 31	
$o_3 : o_4$		127 19	
$o_2 : o_4$		127 45	
	Mittel =	127° $31\frac{2}{3}'$	mittelmässig.

Neigungen.	Berechnet.	Gemessen.	
$o_2 : o_3$	$= 102° 36' 32''$	(102° 13′)	
$y_3 : o_3$	$= 150 \; 34 \; 31$	150 13	mittelmässig.
$y_3 : o_4$		151 9	ziemlich.
	Mittel =	150° 41′	
$y_3 : o_2$	$= 105° 18' 43''$	(106° 13′)	
$y_3 : x_3$	$= 174 \; 47 \; 14$	(174 2)	
$y_3 : x_4$	$= 118 \; 45 \; 59$	(117 59)	
$v : s_2$	= —	175 25	ziemlich.
$v : z_3$	= —	141 13	mittelmässig.
$v : z_9$	= —	123 15	ziemlich.
$w : z_3$	= —	(118 41).	

Bemerkung.

Es ist zu bemerken, dass die Winkel der Grundpyramide $o = P$ (Polkantenwinkel = 127° 31′ 40″) des Mursinskits ziemlich nahe den Winkeln der von V. v. Zepharovich bestimmten Pyramide der zweiten Art $\xi = \frac{3}{2}P\infty$ (Polkantenwinkel = 127° 19′ 26″) des Vesuvians kommen, aber allen anderen Formen des Mursinskits begegnet man dagegen nicht im Vesuvian und im Allgemeinen hat der ganze Habitus der Mursinskit-Krystalle nichts gemeinschaftliches mit dem des Vesuvians.

Beitrag zur Kenntniss der Phymatellen der böhmischen Kreideformation. Von Č. Zahálka. (Lu le 4 novembre 1886.)

(Mit einer Tafel.)

Phymatella intumescens, Röm. sp. aus den Scaphiten-Schichten der Rohatetzer Anhöhe bei Raudnitz a. E.

(Fig. 1—8).

1864. *Eudea intumescens*, F. A. Römer, Palaeontographica, Bd. 13, S. 26, Taf. 11, Fig. 1.
1878. *Scyphia intumescens*, Quenstedt, Petrefaktenkunde, Bd. 5, S. 392, Taf. 133, Fig. 23—26.
1878. *Phymatella intumescens*, Zittel, Studien II, Abh. de M.-Ph. Cl. d. k. bayer. Ak. d. W., Bd. 13, S. 138.
1883. *Phymatella intumescens*, Hinde, Catalogue, P. 58.
1884. » » Počta, Beiträge II, S. 38.

Eine *Phymatella intumescens* mit erhaltener Struktur der Oberfläche und Skelet wurde bisher in der böhmischen Kreideformation nicht aufgefunden. Im Folgenden mag auf erhaltene *Phymatella intumescentes* hingewiesen werden, welche sich überdies durch Mannigfaltigkeit der Form auszeichnen.

In den Scaphiten-Schichten der Rohatetzer Anhöhe «Na vinicích» [1]), fand ich einige ganze Exemplare und eine grosse Anzahl von Bruchstücken der *Phymatella intumescens*. Dieser Meerschwamm wird im Verhältnisse zu anderen charakteristischen Petrefakten dieser Schichten selten vorgefunden.

Unsere Exemplare haben gewöhnlich eine walzenförmige, gegen oben zu sich verengende oder eine birnförmige Gestalt. Alle aufgefundene Exemplare sind etwas zusammengedrückt, so dass ihr Querdurchschnitt als eine Ellipse erscheint. Oft ist der obere Theil des Schwammes mehr oder weniger gekrümmt. Am Gipfel befindet sich eine grosse elliptische Öffnung. Wenn der obere Theil des Schwammes gerade und aufrecht ist, dann ist die Öffnung horizontal, ist aber der obere Theil gekrümmt, so hat dann die Öffnung eine schräge Lage. Die Basis des Schwammes ist immer mächtiger als der obere Theil. Die Ursache davon sind bedeutende kugelförmige oder unregelmässige Anschwellungen, welche entweder durch flache Falten oder durch tiefe in das Innere des Schwammes führende Löcher von einander getrennt sind. Nach der Anzahl der Anschwellungen, ihrer Gestalt, ihrer Zusammenstellung nach den zwischen denselben sich befindenden Falten und Vertiefungen verändert sich sehr die Gestalt eines jeden neuen Exemplares, welches man findet. Der Schwamm ruhte auf Stielen, welche aus dem unteren Theile des Schwammes emporragen. Gewöhnlich verengen sich die Anschwellungen am unteren Theile der Basis, indem sie in einen kreisförmigen cylindrischen Stiel übergehen. Nur ein einzigesmal fand ich auch einen sich verzweigenden Stiel. Auf den Stielen befinden sich gewöhnlich längliche Furchen. Selten sind die Exemplare, die nur einen einzigen Stiel haben; gewöhnlich pflegen der Stiele mehrere zu sein. An den Fig. 2 u. 4 abgebildeten Exemplaren sind die Stiele nicht erhalten und an den Fig. 1 u. 3 ist nur der Anfang derselben zu sehen. Junge *Phymatellae intumescentes* pflegen einfacher zu sein. Die Anzahl der Anschwellungen ist geringer. Ein solches Exemplar, welches auf der Figur 5 abgebildet ist, hat nur drei kugelförmige Anschwellungen, von denen die untere sich verengt, und auf dieser war der Meerschwamm angewachsen.

Die Öffnung am Gipfel des Schwammes bildet die Mündung eines Centralganges, welcher bis in die Basis reicht. Auf der Oberfläche des Schwammes befinden sich zahlreiche kreisförmige oder ovale auch unregelmässige, 0,5 bis 2 mm. breite Öffnungen. Sie sind unregelmässig verstreut. Aus diesen führen in die Wände des Schwammes horizontale Gänge. Ähnliche Gänge beginnen nahe unter der Oberfläche und münden im Centralgange. Auf der Oberfläche des Stieles befinden sich keine Öffnungen. Der Stiel ist durch Vertikalgänge durchbrochen. Wenn das Skelet am Stiele verletzt ist, so erscheinen die unter der Oberfläche befindlichen Vertikalgänge in Gestalt von Furchen. Die Öffnungen auf der Oberfläche des Exemplares Fig. 5 sind verhältnissmässig kleiner.

Die Dimensionen der abgebildeten Exemplare sind folgende:

Exemplar	Länge obere	Länge Basis	Breite oben	Breite unten	Höhe
Fig. 1. . . .	5,5	7 cm.	3,5	5,5 cm.	12 cm.
» 2. . . .	4,0	5 »	2,5	3,5 »	8,5 »
» 3. . . .	4,5	5 »	3,0	4,0 »	7,5 »
» 4. . . .	6,0	7 »	4,0	5,0 »	10,5 »
» 5. . . .	2,5	2,5 »	1,7	1,8 »	5,5 »

Einige aufgefundene Fragmente weisen nach ihrer Länge und Breite noch grössere Dimensionen auf als die hier angeführten sind.

Das Skelet (Fig. 6 u. 7) ist aus vierstrahligen Körpern von ansehnlicher Grösse gebildet, deren Arme glatt und rund sind. Die Enden der Arme sind mit kurzen, mit wurzelartigen Fortsätzen versehenen Ästen vergabelt. Auf der Oberfläche findet man zwischen dem Skelete walzenförmige Nadeln. Am Anfange des Stieles, welcher bis einige cm. lang zu sein pflegt, fangen die Arme der Nadeln an sich zu verlängern und gehen weiter in lange schwach sich verzweigende Fasern über. Diese Fasern sind schon mit unbewaffnetem Auge wahrnehmbar. Auf der Fig. 8 ist dieses Skelet aus dem Stiele nach 60-facher Vergrösserung dargestellt. Das Skelet unserer Phymatellen aus dem Innern des Schwammkörpers ist grössten Theils in kohlensauren Kalk verwandelt. Ein geringer Theil ist in Limonit verwandelt und ein noch geringerer hat das

1) Č. Z. Geologie výšiny Rohatecké u Roudnice n. L. (Geologie der Rohatetzer Anhöhe bei Raudnitz a. E.). Mit 2 Taf. Sitzb. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. 1885.

Č. Z. Über *Isoraphinia texta*, Röm. sp. etc. Mit 2 Taf. Sitzb. d. Kais. Akad. d. Wissensch. in Wien 1885.

Skelet noch aus Kieselsäure erhalten. Der Schwamm enthält viele sehr zarte gerade Fleischnadeln. Auf der Oberfläche ist das Kalkskelet sehr gut erhalten. Fig. 6 zeigt uns das Kalkskelet der Oberfläche bei 25-facher, Fig. 7 bei 60-facher Vergrösserung, und darnach sind die Abbildungen auch zu beurtheilen.

Auf unseren Phymatellen fand ich nur eine *Serpula* (auf Exemplar Fig. 2) angewachsen.

Beschreibung. *Eudea intumescens* des F. A. Römer [2]) stimmt mit unserer *Phymatella intumescens* überein. Seine Abbildung Taf. 11, Fig. 1 entspricht am meisten unseren Fig. 1 u. 2. Unsere Abbildungen Fig. 3 u. 4 unterscheiden sich von Römer's Figur dadurch, dass sie den oberen Theil etwas gekrümmt haben und dass die Öffnung des Centralganges schräge ist. Aber solche Abweichungen sind auch bei anderen zu einer und derselben Art gehörigen Meerschwämmen bekannt. Es mögen hier zum Beispiel Quenstedt's Exemplare der *Phymatella tuberosa* [3]) angeführt sein. Unsere Exemplare auf der Fig. 3 u. 4 stehen zu den Fig. 1 u. 2 in demselben Verhältnisse wie sich Quenstedt's *Phymatella tuberosa* Taf. 133, Fig. 20 zu derselben Art Taf. 133, Fig. 18 verhält. Wenn wir die Basis unserer Abbildungen mit Römer's Figur vergleichen, so ist zu erwägen, wie schon angeführt wurde, dass nach der Anzahl und der Gestalt der Anschwellungen, nach ihrer Zusammenstellung, der Basistheil der *Ph. intumescens* sich sehr mannigfaltig gestaltet, wie aus einigen ganzen Exemplaren und einer Anzahl von Fragmenten, die ich in einer und derselben Bank des angeführten Fundortes auffand, ersichtlich ist. Römer führt diese Art in der Cuvieri-Kreide am Windmühlenberge bei Salzgitter, bei Dörnten und in der Quadraten-Kreide im Köhlerholze bei Ilsenburg an.

Quenstedt's *Scyphia intumescens* [4]) stimmt auch mit unseren Arten überein. Eine ähnliche Anordnung der runden Knoten und des Stieles wie an dem Exemplare Taf. 133, Fig. 23 fand ich auch an einem Bruchstücke der *Ph. intumescens*. Quenstedt sagt auf Seite 394 (Taf. 133, Fig. 25): «Einen ganz anderen Eindruck machen zwar die grössern Formen, wovon ich Fig. 25 eine verkieselte Endspitze mit schiefem elliptischem Osculum von der Schmalseite abbilde, allein es ist dennoch die gleiche nur mehr abgewitterte Species, welche der Römerischen Abbildung (Palaeontogr. 13, Taf. 11, Fig. 1) sehr nahe kommt....» Dieses Exemplar stimmt demnach bezüglich der Form des Obertheils völlig mit meinen Exemplaren Fig. 3 u. 4 überein. Ein schlankes und dünnes Exemplar wie jenes Quenstedt's Taf. 133, Fig. 24 habe ich nicht gefunden. Als Fundort der *Phymatella intumescens* führt Quenstedt den Obern Pläner von Dörnten bei Salzgitter an.

Zittel [5]) reihte Römer's *Eudea intumescens* in seine Gattung *Phymatella* ein. Unser Meerschwamm trägt sämmtliche Merkmale dieser Gattung. Auch das Skelet stimmt mit dem Skelete der Gattung *Phymatella* überein wie sie Zittel abbildet: z. B. bei *Phymatella heteropora*, Röm. sp. [6]) aus der Mucronaten-Kreide von Ahlten. Auch das faserartige Skelet am Stiele unserer *Ph. intumescens* hat denselben Charakter wie z. B. Zittel bei dem Stiele der *Phymatella tuberosa* Röm. sp. [7]) aus der Quadraten-Kreide von Linden bei Hannover abgebildet hat.

Hinde [8]) führt auch eine *Phymatella intumescens* aus Upper Chalk: South of England an und schreibt: «... which is cylindrical in form, tapering near the base, with irregular hollows in its lower portion. It is 43 mm. in width; the cloaca is cylindrical, about 12 mm. in width, and extends nearly to the base of the sponge. The exterior surface is thickly covered with numerous irregularly disposed canal-apertures 1 mm. wide; the canals extend in a nearly horizontal direction towards the centre of the sponge. The fourarmed spicules are slender with inconspicuous nodules. The specimen is preserved in Chalk, and the spicular structure has been changed into reddish peroxide of iron».

In Böhmen wurde bisher nur in Schwefelkies verwandelte *Ph. intumescens* gefunden. Počta [9]) behauptet nämlich: «In den Sammlungen der k. k. böhm.

2) Die Spongitarien d. nordd. Kreidegeb. Palaeontographica, Bd. 13, Seite 26, Taf. 11, Fig. 1.

3) Quenstedt, Petrefaktenkunde Deutschlands, Bd. 5, S. 388—390, Tab. 133, Fig. 18—20.

4) Petrefaktenkunde Deutschlands, Bd. 5, S. 392—395, Taf. 133, Fig. 23—26.

5) Studien über fossile Spongien, II. Abh. d. M.-Ph. Cl. d. k. bayer. Ak. d. W., Bd. 13, S. 138.

6) Dasselbe, Taf. 8, Fig. 2.

7) Dasselbe, Taf. 8, Fig. 3a.

8) Catalogue of the fossil sponges, Page 58.

9) Beiträge zur Kenntniss d. Spongien d. böhm. Kreidef. II, S. 33.

Universität zu Prag, befinden sich zwei in Schwefelkies verwandelte Spongien aus den Teplitzer Schichten von Koschtitz, die dem Äusseren nach mit der von Römer gegebenen Abbildung übereinstimmen. Schwammkörper einfach, fast cylindrisch, mit ziemlich langem, dünnem Stiel versehen, oben allmälig verengt und mit weiter bis zum Stiele reichender Magenhöhle versehen. In der Nähe des Stieles ist die Oberfläche mit wulstigen und knolligen Auswüchsen und Anschwellungen versehen, die durch Vertiefungen mit grossen runden Löchern getrennt werden. Das Skelet und die feinere Struktur der Oberfläche nicht erhalten».

Phymatella tuberosa, Röm. sp. aus den Scaphiten-Schichten der Brozaner Anhöhe bei Lovosic.

(Fig. 9—14).

1841. *Scyphia tuberosa*, F. A. Römer, Die Versteinerungen, T. II, Fig. 9.
1864. *Siphonia tuberosa*, F. A. Römer, Die Spongitarien, Palaeontographica, Bd. 13, S. 27.
1878. *Spongites tuberosus*, Quenstedt, Petrefaktenkunde, Bd. 5, S. 388, Tab. 133, Fig. 18—20.
1878. *Phymatella tuberosa*, Zittel, Studien II. Abh. d. M.-Ph. Cl. d. k. bayer. Ak. d. W., Bd. 13, S. 138, T. 8, F. 3a.

Südlich von der Stadt Lovosic a. E. erstreckt sich die Brozaner Anhöhe, deren niedere Schichten zur Kreideformation gehören. In meiner Abhandlung: «První zpráva o geologických poměrech výšiny Brozanské» (Erster Bericht von den geologischen Verhältnissen der Brozaner Anhöhe) [10]) habe ich auf Grund palaeontologischer Studien darauf hingewiesen, dass die niedrigsten zu Tage tretenden Schichten, wie z. B. in der Gegend zwischen Lovosic, Čížkovic und Lukavec mit den Typischen Scaphiten-Schichten in der Scaphiten-Zone der Turon-Stufe (Oberer Pläner) in Norddeutschland übereinstimmen.

Der Fundort der bisher in der böhmischen Kreideformation nicht vorgefundenen *Phymatella tuberosa* ist ein Plänerkalkbruch 1 km. östlich von Čížkovic am Wege von Čížkovic nach Lukavec, wo ich einige Exemplare dieses Schwammes in einem bläulichen, weichen, leicht verwitternden Plänerkalk fand. Letzterer tritt dort ungefähr 160 bis 166 m. über dem Meere zu Tage. Ein einziges kleines Exemplar fand ich in dem fürstl. Schwarzenbergischen Bruche ungefähr 1 km. östlich von Sulevic. Der Plänerkalk, in welchem dieses Exemplar gefunden wurde, hat dieselben Eigenschaften und tritt in der Höhe von ungefähr 151 bis 157 m. über der Meeresfläche zu Tage.

Unsere Schwämme haben entweder eine eiförmige knollige Gestalt, oder sie sind verlängert, zusammengedrückt cylindrisch. Oben verengen sie sich bedeutend gegen die Mündung des Hauptcentralganges zu, so dass der obere Theil kegelförmig gestaltet ist. Selten ist der obere Theil des Schwammes gekrümmt. Am unteren Theile verengt er sich allmälig in einen Stiel, der immer abgeschlagen ist. Der Stiel pflegt auch zusammengedrückt zu sein. Der Querdurchschnitt des Schwammes und des Stieles pflegt bei unseren Exemplaren elliptisch zu sein, oft nähert er sich auch dem Kreise. Charakteristisch ist auch der Oberfläche dieses Schwammes eine tiefe Bucht, welche manchmal wellenförmig gekrümmt ist und bis $^3/_4$ des ganzen Umfanges des Schwammes umfasst, wie es bei Fig. 9 der Fall ist; nur dass aus der Abbildung diese wellenförmige Form nicht ersichtlich ist, da man nur einen Theil der Bucht sieht. Oft bildet die Bucht nur einen einfachen Bogen, Fig. 11. Exemplar Fig. 9, welches unten einen *Spondylus latus* Sow. sp. angewachsen hat, ist am meisten verlängert; Fig. 11 u. 12 hat eine mehr eiförmige Gestalt.

Die obere Öffnung ist die Mündung eines Centralganges. Diese Öffnung ist elliptisch und ist in Folge des mehrzugespitzten Endes des Schwammes kleiner als bei *Phymatella intumescens*. Der Centralgang ist cylindrisch zusammengedrückt aber an der Stelle der tiefen Bucht verändert er seine Form. Fig. 12 ist zu sehen, dass er sich verzweigt und dass überdies ein Seitengang in denselben führt, welcher seinen Anfang im oberen Theile des Centralganges hat. Ähnlicher Nebengänge sah ich an manchen Exemplaren mehrere. Der Centralgang hat seine Fortsetzung im Stiele, so dass unsere Exemplare, welche den Stiel abgeschlagen haben, kreisförmig oder elliptisch enden (Fig. 10 u. 11). Wenn der obere Theil des Schwammes gekrümmt ist, so ist dann die Mündung des Centralganges schräge zur Längenachse gestellt. Die anderen Eigenschaften des Canalsystems stimmen mit der *Phymatella intumescens* überein, namentlich sind auch auf der Oberfläche des Meerschwammes unregelmässig zerstreute zahlreiche Mündungen von Gängen.

10) Abh. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. 1884.

Die Dimensionen der abgebildeten Exemplare sind folgende:

Exemplar	Länge (von links nach rechts)	Breite (von vorne nach hinten)	Höhe (von unten nach oben)
Fig. 9	4,5 cm.	3 cm.	10 cm.
» 11	3,5 »	3 »	5,5 »
» 12	4 »	3 »	5,5 »
Ein kleines Exemplar	1,8 »	1 »	4 »

Das Skelet unserer *Phymatella tuberosa* stimmt mit dem Skelete der *Phymatella intumescens* überein. Fig. 14 ist das Skelet von der Oberfläche der *Phymatella tuberosa* bei 25-facher Vergrösserung abgebildet, wogegen Fig. 13 das Skelet vom Anfange des Stieles bei derselben Vergrösserung zu sehen ist, wo die Arme der vierarmigen Nadeln sich in längere Fasern zu verlängern anfangen.

Angewachsen pflegen zu sein: *Spondylus latus*, Sow. sp. und *Ostrea Hippopodium*, Nilss.

F. A. Römer führt diesen Schwamm zuerst als *Scyphia tuberosa* [11]), später als *Siphonia tuberosa* [12]) an, und beschreibt ihn als «eiförmig, knollig, unten verengt, am Scheitel mit tiefer enger Röhre. Die Aussenseite zeigt ein gitterförmiges Gewebe mit einzelnen grösseren Mündungen». Als Fundort führt er die Quadraten-Kreide des Sudmerberges an. Unsere Exemplare stimmen mit Römer's *tuberosa* überein. Sie sind gewöhnlich eiförmig, knollig, manchmal aber verlängert, wie bei Quenstedt.

Quenstedt führt die *Phymatella tuberosa* als *Spongites tuberosus* [13]) aus der Quadraten-Kreide vom Köhlerholz bei Ilsenburg an. Sein stark zugespitztes Stück Taf. 133, Fig. 18 ist dem unsrigen Fig. 9, bezüglich der Form und Grösse ähnlich, aber unser Exemplar hat die untere Mündung nicht verzweigt wie bei Quenstedt. Quenstedt's Taf. 133, Fig. 19 erinnert uns, bis auf die untere Mündung, welche die Form einer 8 hat, an unsere Fig. 11 und das schiefe Osculum, wie es Taf. 133, Fig. 20 hat, stimmt mit dem Osculum unseres Exemplares Fig. 12. Die untere Mündung unserer Exemplare stimmt mit der Mündung bei Quenstedt Taf. 133, Fig. 20 überein. Solche Mündungen, welche getheilt wären oder die Form einer 8 hätten, habe ich bei unserer *Phymatella* nicht gesehen. Die Struktur der Oberfläche stimmt völlig mit Quenstedt's Exemplaren überein. Quenstedt hat Taf. 133 in kleinem Maasstabe das Skelet der *Phymatella tuberosa* abgebildet und sagt von derselben: (sie).... «besteht nämlich auch aus zarten einfachen mit blossem Auge kaum sichtbaren Fäden, die aber an den Verbindungsstellen eigenthümlich knotig sich verdicken». Das stimmt auch mit unserer *Ph. tuberosa* überein. Ähnliche tiefe Buchten, wie sich bei Quenstedt's Exemplaren vorfinden, bemerken wir auch bei unseren Exemplaren.

Zittel reihte Römer's und Quenstedt's *tuberosa* in die Gattung *Phymatella* [14]) ein. Er bildet dann Taf. 8, Fig. 3a eine Partie des Skeletes aus dem Stiel der *Phymatella tuberosa* aus der Quadraten-Kreide von Linden bei Hannover ab. Denselben Charakter trägt das Skelet am Stiele unserer Exemplare.

11) F. A. Römer, die Versteinerungen des nordd. Kreidegeb. Taf. II, Fig. 9.

12) F. A. Römer, die Spongitarien, Palaeontographica, Bd. 13, S. 27.

13) Quenstedt, Petrefaktenkunde Deutschlands, Bd. 5. S. 388—390, Tab. 133, Fig. 18—20.

14) Zittel, Studien II. Abh. d. M.-Ph. Cl. d. k. bayer. Ak. d. W., Bd. 13, S. 138.

Erklärung der Tafel.

Fig. 1, 2, 3 u. 4. *Phymatella intumescens*, Röm. sp. Verschiedene Exemplare aus den Scaphiten-Schichten der Rohatetzer Anhöhe «Na vinicích» bei Židovic unweit Raudnic a. E. $^3/_4$ der nat. Grösse.

Fig. 5. *Phymatella intumescens*, Röm. sp. Ein junges Exemplar aus demselben Fundorte, wie die auf Taf. I. Natürl. Grösse.

Fig. 6. *Dasselbe.* Eine Partie vom Skelet aus der Oberfläche der Basis. Nach 25-facher Vergrösserung gezeichnet.

Fig. 7. *Dasselbe.* Eine Partie vom Skelet aus der Oberfläche der Basis eines grösseren Exemplares. Nach 60-facher Vergröss. gezeichnet.

Fig. 8. *Dasselbe.* Ein Stückchen vom Skelet aus dem Stiel. Nach 60-facher Vergrösserung gezeichnet.

Fig. 9. *Phymatella tuberosa*, Röm. sp. Ein verlängertes und stark zugespitztes Exemplar aus den Scaphiten-Schichten der Brozaner Anhöhe bei Čížkovic unweit Lovosic. Natürl. Grösse.

Fig 10. Ansicht des unteren Endes von demselben Exemplare. Natürl. Grösse.

Fig. 11. *Dasselbe.* Ein eiförmiges Exemplar. Auf dem oberen und unteren Ende beschädigt. Von demselben Fundorte. Nat. Grösse.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 6.

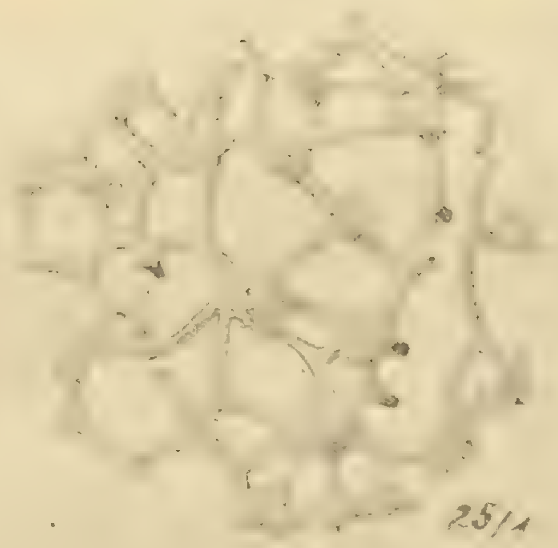


Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 7.

Autor delin.

Fig. 5.

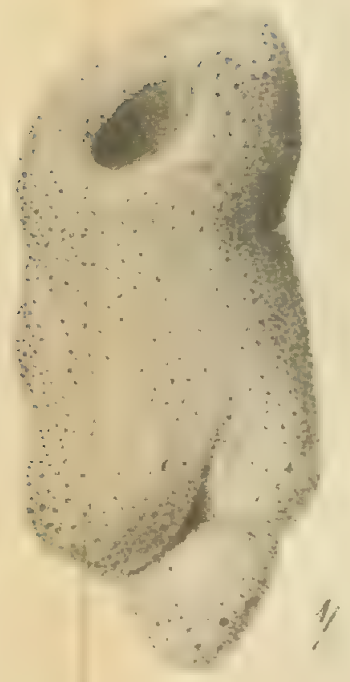


Fig. 9.

Fig. 11.

Fig. 8.

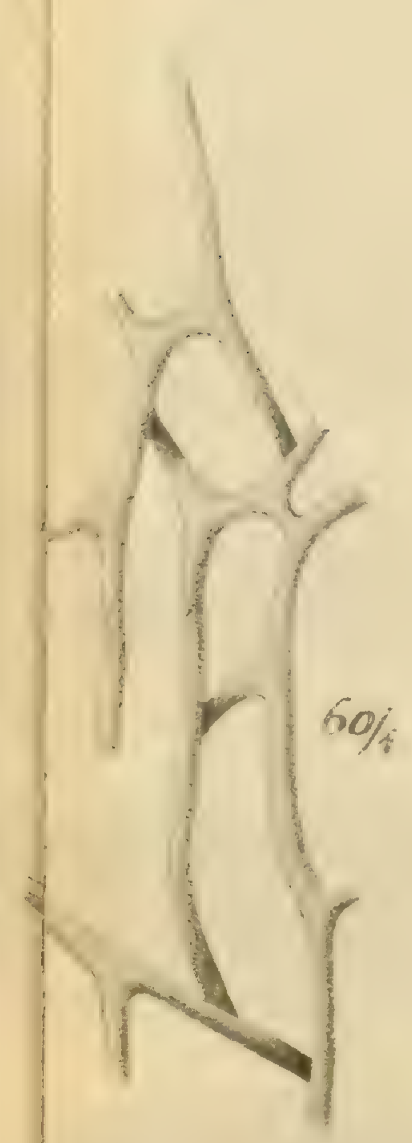


Fig. 10.

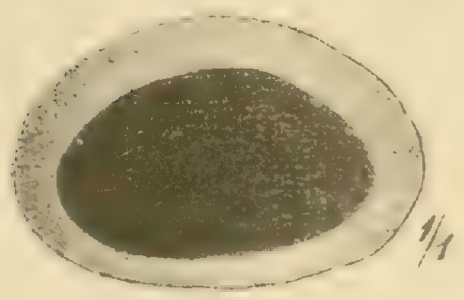


Fig. 12.

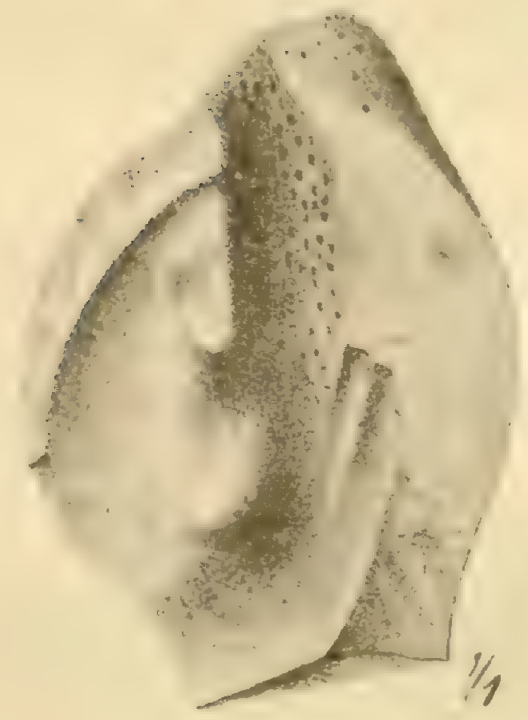
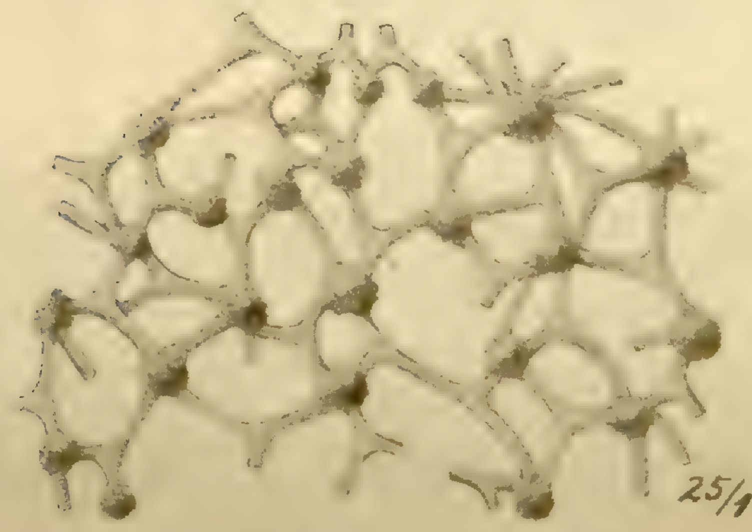


Fig. 13.

Fig. 14.



Фототипия Вл. Штейна.

Fig. 12. *Dasselbe.* Ein eiförmiges Exemplar mit einem schiefen Osculum. Längendurchschnitt. Von demselben Fundorte. Nat. Grösse.

Fig. 13. *Dasselbe.* Eine Partie des Skeletes der Oberfläche vom Anfange des Stieles. Nach 25-facher Vergrösserung gezeichnet.

Fig. 14. *Dasselbe.* Eine Partie des Skeletes von der Oberfläche. Nach 25-facher Vergrösserung.

Zur Geologie des Gouvernements Pskow. Von A. Karpinsky. (Lu le 2 décembre 1886.)

(Mit einer Tafel.)

Vor einigen Jahren habe ich im Gouvernement Pskow geologische Untersuchungen angestellt, um die Frage über das Vorkommen von Steinsalzlager daselbst aufzuklären. Diese Frage ist von mir in einem besonderen Artikel [1]) ausführlich behandelt worden; die Resultate der Untersuchungen, die aber in keiner direkten Beziehung zur praktischen Lösung der betreffenden Frage standen, sind nicht im Druck erschienen, und nur einige derselben durch meine mündlichen Mittheilungen [2]) bekannt geworden. Obgleich ich auch gegenwärtig noch keine vollständige Beschreibung der von mir im Gouv. Pskow angestellten Untersuchungen geben kann, halte ich es doch für zeitgemäss über einige Fakta, deren Beobachtung im erwähnten Gouvernement nicht zu erwarten war, Genaueres zu veröffentlichen [3]).

Auf Grund der Untersuchungen von Pander, Grewingk, Helmersen, Rosen, Stuckenberg u. a. glaubte man gewöhnlich, dass im ganzen Pskow'schen Gouvernement nur devonische Schichten entwickelt sind, die von glacialen und anderen posttertiären Ablagerungen bedeckt werden. Nach den Beobachtungen aber, die an der Düna, an der Gränze des Gouv. Smolensk angestellt wurden, unterliegt es keinem Zweifel, dass die hier entwickelten Carbonablagerungen sich auch auf ein gewisses Areal im südöstlichen Theile des Pskow'schen Gouvernements erstrecken.

Das Auftreten von Thonen des carbonischen Systems am Flusse Lowat wird durch einen Hinweis aus früheren Zeiten auf das Vorkommen von schwarzem, mit Schwefelkies gemengten und in Alaunerde übergehenden Schieferthon nachgewiesen [4]). Das erschien um so möglicher, als im Meridian des Auftretens dieser Thone, von der Mündung des Wolchows an und in der Richtung nach Süden längs diesem Flusse, am Ilmen-See und weiter am Lowat immer neuere Schichten bis zu den oberdevonischen mitgerechnet zu Tage treten, auf welchen weiter im Süden kohlenführende Carbonablagerungen angetroffen werden konnten, die wie bekannt (z. B. an der Msta), direkt auf den oberdevonischen Schichten lagern.

Desto unerwarteter war hier das Antreffen, mitten unter den oberdevonischen Ablagerungen, einer ganzen Reihe der ältesten normalen Sedimentgesteine des europäischen Russlands, und zwar der cambrischen und untersilurischen, die hier in einer Entfernung von 300 Kilom. von ihrem Hauptverbreitungsgebiete auftreten.

In Figur 5, die einen Theil des Lowatlaufes darstellt, sind die Entblössungen beim Dorfe Kunitzy angegeben; die Ansicht des Ufers aber mit den zu Tage tretenden Gesteinen sieht man in den Figuren 1—3. Der Deutlichkeit halber sind die diluvialen Überdeckungen und Schuttmassen nicht angegeben; die Aufschlüsse der silurischen und cambrischen Schichten dagegen mit solcher Genauigkeit abgebildet, dass bei Beschreibung derselben nur einige allgemeine Bemerkungen hinzugefügt werden können.

Das oberste Glied der silurischen Sedimente beim Dorfe Kunitzy ist der Glaukonitkalkstein, der in dem Profil № VII auf einer Strecke von 14 Meter in Schichten von geringem Fallen nach NW zu Tage tritt. In petrographischer Beziehung erscheint dieser Kalkstein als eine seiner gewöhnlichsten charakteristischen Varietäten. Er ist grau, stellenweise roth gefleckt und enthält einzelne Körner, zuweilen auch unbedeutende Ansammlungen von dunkelgrünem Glaukonit. In diesem Kalkstein sind nur ungenügend er-

1) Berg-Journal, 1876, I, p. 179.

2) Arbeiten der St.-Petersburger Naturforscher-Gesellschaft, VIII, 93.

3) Ich veröffentliche einstweilen nicht die geologische Karte des Pskow'schen Gouv., da der wichtigste Theil derselben in der internationalen Ausgabe der «Carte géologique de l'Europe» aufgetragen werden soll.

4) Tschaikowsky und Warwinsky, Berg-Journal 1826, IV, p. 32.

haltene Brachiopodenreste gefunden worden, von denen nur Bruchstücke der *Orthis obtusa* Pand. bestimmt werden konnten. Die paläontologische Ausbeute wäre bei grösseren Dimensionen der Entblössung unzweifelhaft reicher gewesen.

Direkt unter dem Kalkstein folgt der Glaukonitsand, der in dem Profil VII mit dem Kalkstein in Berührung steht; in den Profilen VI und XI liegt der Glaukonitsand auf dem unterlagernden Schiefer und in den Profilen I, VIII und IX ist der Sand nicht in Berührung mit anderen Sedimenten beobachtet worden. Nach den petrographischen Merkmalen ist auch der Glaukonitsand mit dem von Esthland und Gouv. St.-Petersburg identisch. Zuweilen erscheint er sehr thonig (Profil I), zuweilen sehr reich an Glaukonit, der einen vorherrschenden Bestandtheil bildet (Profil XII) und dem Gestein eine reine grüne Färbung giebt, wobei durch Oxydation stellenweise rothe Flecken entstehen (Profile VIII, IX). In diesem Sande kommen weder Conodonten, noch die den Foraminiferen ähnlichen Steinkerne vor.

Unter dem Glaukonitsande folgt der Alaunschiefer, der, wie schon oben bemerkt wurde, mit dem ersteren in den Profilen VI und XI und mit dem unterlagernden Ungulitensandsteine in den Prof. II, V und XIII in Berührung steht. Ausserdem erscheint der Alaunschiefer auch in den Prof. III, IV, X und XII, wo aber seine unmittelbaren Beziehungen zu den anderen Gesteinen nicht bemerkt werden konnten.

In petrographischer Beziehung unterscheidet sich dieser Schiefer von demjenigen in Esthland und Gouv. St.-Petersburg dadurch, dass er ähnlich der aequivalenten Ablagerung Schwedens alaunhaltig ist. Der Schiefer oder richtiger der Schieferthon erscheint gewöhnlich sehr dünnschiefrig, zuweilen aber werden seine Schichten 1 oder sogar 2 Cm. dick. Stellenweise bemerkt man im Schiefer linsenförmige Theile bis 9 Cm. Dicke, die fast gar keine Schieferung zeigen; das Gestein ist von Schwefelkies stark durchdrungen und wird durch die Verwitterung des letzteren alaunhaltig. Der feinkörnige Schwefelkies bildet in den Schiefern ziemlich regelmässige Zwischenlagen (von ungefähr 1,5 Cm. Dicke; s. Prof. II, V, X u. XI) und sogar dünne Schichten (bis 0,1 M. im unteren Theile des Profils XII).

In den Schiefern kommen auch kleine Schwefelkiesconcretionen vor, die gewöhnlich an der Oberfläche in Brauneisenstein verwandelt sind. Ausserdem enthält das Gestein Zwischenlagen (Prof. III) und Concretionen von Anthraconit (Prof. XII).

Stellenweise (Entbl. XII) erscheinen im Schiefer verticale Spalten, die sich mit den Schieferungsflächen kreuzen und das Gestein in dünne prismatische Theile zerlegen. Der Schiefer ist schwarz, an verwitterten Stellen aber grau. Weder Dictyonema-Reste noch Trilobiten sind trotz der genauesten Untersuchungen in den Schiefern gefunden worden. Die unmittelbare Berührung der Schiefer mit dem Ungulitensandstein in den Prof. II, V und XIII ist schon erwähnt worden, aber ausserdem erscheint dieser Sandstein in den Prof. III und IV, und grosse plattenförmige Bruchstücke des letzteren finden sich noch bei den Entblössungen XIV und XV.

Der Ungulitensandstein erscheint hier als ein ziemlich loses, schwach cementirtes Gestein mit Ausnahme seiner Platten, die in einzelnen Bruchstücken den zu Tage tretenden Thon bedecken. Er ist gelblich, grau, grünlichgelb (Prof. II) oder grünlichgrau (Prof. III) gefärbt. Die Oberfläche der Bruchstücke des losen Sandsteines ist gewöhnlich von einer rothen eisenschüssigen Kruste bedeckt. Im losen Sandsteine finden sich ziemlich selten vertheilte Schalen von *Obolus* und *Schmidtia*, die fast in allen Entblössungen des Gesteins angetroffen wurden, aber in den erwähnten einzelnen Platten des festen Sandsteines in bemerkenswerther Menge und Erhaltung vorkommen, wobei *Schmidtia celata* Volb., in Begleitung von *Keyserlingia reversa* Vern., *Keys. Buchii* Vern. und *Helmersenia* sp.[5]) auftritt, so dass auf diese Weise nicht selten auf einem kleinen Gesteinsbruchstück fast alle

5) Wie bekannt, hat Pander der von ihm creirten Gattung *Keyserlingia* keine Species-Bezeichnung gegeben. (Bull. de l'Acad. de St-Pét. 1861, III, 48). Die am Lowat angetroffenen Muscheln dieser Gattung, ebenso wie auch der grösste Theil der im baltischen Gebiet vorkommenden, gehören scheinbar zu einer Art, die man als *Keyserlingia Panderi* bezeichnen könnte. Ausserdem müsste, nach Pander, die von Jeremejew als *Siphonotreta Ladogensis* (Verh. d. Min. Ges. 1855—56, 73, 80) beschriebene Form zu derselben Gattung gerechnet werden. Die beiden angeführten Arten unterscheiden sich sehr gut unter einander. Der Schlossrand von *Keys. Panderi* n. sp. bildet einen stumpfen Winkel von 110—120° und die grösste Breite der Muschel befindet sich in der Mitte der Schalen. Bei *Keyserlingia Ladogensis* Jerem. dagegen ist die grösste Breite am geradlinigen oder sehr stumpfwinkligen Schlossrande und diese Form zeichnet sich auch, wie es scheint, durch eine geringere Grösse aus.

Vertreter des Ungulitensandsteines vorhanden sind. Gewöhnlich finden sich die zahlreichsten Reste in den oberen Schichten des in Rede stehenden Sandsteines, da aber diese Schichten hier unmittelbar untersucht werden konnten und sich nicht reichhaltig an Versteinerungen erwiesen, die erwähnten Sandsteinplatten dagegen in grosser Menge den zu Tage tretenden Thon bedecken, so bin ich der Ansicht, dass der feste Sandstein hier in der engsten Berührung mit dem Thon entwickelt ist.

Der Thon tritt hier nur an zwei Stellen auf, am linken und rechten Ufer des Lowat und hat eine gelblichgrüne (Entbl. XIV) oder blaugrüne (Prof. XV) Farbe. Organische Reste sind im Thon nicht gefunden worden.

Beim Dorfe Kunitzy am Lowat sind nun folgende silurische und cambrische Schichten in der Richtung von oben nach unten angetroffen worden:

Glaukonit-Kalkstein, entblösst bis	0,9 M.
Glaukonitsand	0,7 »
Alaunschiefer	4 »
Blauer Thon	?

Alle diese Schichten beobachtet man hier nur auf einer Strecke von 50 M. (von dem Prof. VII bis zum Prof. XIV).

Die horizontale Lagerung der Schichten ist gestört und letztere bilden flache Falten, die in Fig. 4 dargestellt sind. (Vielleicht müsste die Form der Falten etwas verändert werden, da einige Profile (z. B. I) Einstürzungen darstellen.

An der nächstfolgenden Biegung des Lowat befinden sich Stromschnellen, in welchen, im Niveau des Wassers, wie unter demselben Platten von Glaukonitkalkstein beobachtet werden können, die ein schwaches Fallen nach NW besitzen. Sie enthalten auch Versteinerungen, aber in Folge der grossen Schwierigkeiten sie zu erlangen, konnten keine guten Exemplare zur näheren Bestimmung herausgeschlagen werden. Diese Platten sind von erratischen Blöcken übersät.

Auf der Karte Fig. 5 ist zu sehen[6]), dass unmittelbar hinter den beschriebenen Profilen am linken Ufer des Lowat oberdevonische Thone und Sandsteine auftreten, die weiterhin sehr oft in den Ufern dieses Flusses in horizontalen Schichten aufgeschlossen sind.

Es bleibt nur zu erwähnen, dass neben der Entblössung des blauen Thones am rechten Ufer des Lowat ein Kalksteinstück gefunden wurde, das keinen Glaukonit enthielt, dagegen aber *Strophomena* sp. und ein Pygydium von *Asaphus expansus*, die auf einen höheren Horizont als der Glaukonitkalkstein hinweisen.

Flussaufwärts am Lowat beim Dorfe Siwzowa in einer Gegend, in welcher nur diluviale Entblössungen vorkommen, fanden sich gleichfalls Kalksteinstücke mit *Asaphus* sp. Später wird es sich vielleicht erweisen, dass hier auch unter dem Diluvium silurische Ablagerungen verborgen sind.

Unterhalb des Dorfes Kunitzy treten oft in den Ufern des Lowat, ausser den diluvialen Schichten noch oberdevonische Ablagerungen (hauptsächlich Sand, Sandsteine, Thone und Mergel) zu Tage, welche in Fig. 5 fast bis zur Gränze des Nowgorod'schen Gouvernements angegeben sind. Nur an zwei Stellen wechseln diese Ablagerungen mit anderen entblössten Gesteinen ab. An einer derselben unterhalb des Dorfes Maksimowa, 8 Werst von der Stadt Cholm, am linken Ufer des Lowat ist der silurische Glaukonitkalkstein aufgeschlossen, dessen Schichten nach NW, h. $6\frac{1}{2}$ streichen und nach SW fallen, wobei sie in der Richtung des Fallens gebogen sind; der Fallwinkel schwankt zwischen 13° und 17°. Die Länge des Aufschlusses beträgt ungefähr 14 M. Die Ansicht dieses Profils flussaufwärts ist in der Fig. 7 dargestellt. Der Kalkstein ist hier mehr oder weniger thonig, hat entweder eine graue, grünliche oder röthliche Farbe und enthält Glaukonitkörner. Die einzelnen Schichten dieses Kalksteines sind 4 Cm. dick, aber einige auch 11 Cm.; Versteinerungen sind hier selten. So fanden sich hier nur einige Exemplare von *Megalaspis planilimbata* Ang. und ebenso *Asaphus* (od. *Megalaspis*) sp., *Orthis parva* Pand., *Orthisina plana* Pand. und *Orthoceras* aff. *vaginatum* Schl.

Die ersten Anzeichen der oberdevonischen Thone bemerkte man am linken Ufer ungefähr 100 M. unterhalb der Entblössung des Glaukonitkalksteines; noch weiter abwärts hinter dem Dorfe Skarujewa treten schon ganz horizontale gestreifte Thone und gelber Sandstein in einer von dem Niveau des Lowat 4 M. hohen Entblössung, auf.

6) Alle Entblössungen, die in dieser Figur angegeben und nicht mit Cm (Cambrische), S_1 (Untersilurische) oder D_2 (Mitteldevonische) bezeichnet sind, gehören zu den Aufschlüssen der oberdevonischen Ablagerungen.

Hier kann man folglich ebenso wie beim Dorfe Kunitzy annehmen, dass die silurischen Schichten von den oberdevonischen sandigen Ablagerungen bedeckt werden.

Die bei den Dörfern Kunitzy und Maksimowa beschriebenen Durchschnitte sind bis jetzt im ganzen Pskow'schen Gouvernement die einzigen Aufschlüsse der vordevonischen Sedimente.

Ausser der ganz unerwarteten Entdeckung der silurischen und cambrischen Ablagerungen in dem genannten Gouvernement, sind auch folgende daselbst beobachtete Data von grossem Interesse:

1) Die Beständigkeit des petrographischen Charakters fast der ganzen hier entwickelten Schichtenreihe in einer so grossen Entfernung von dem silurisch-cambrischen Hauptgebiet, wobei sogar auch solche unbedeutende Ablagerungen vorhanden sind, wie z. B. der Glaukonitsand, der bei Kunitzy nicht mehr als 0,7 M. entwickelt ist. Hierbei muss jedoch bemerkt werden, dass in den Sandsteinen der baltischen Provinzen, die unter dem Dictyonema-Schiefer lagern (wie bereits schon mehrmals vom Ak. Schmidt und Anderen nachgewiesen wurde), nur in den obersten Horizonten Versteinerungen vorkommen; die unteren Horizonte dieser Sandsteine, die stellenweise ziemlich mächtig entwickelt und fast fossilienleer sind, erscheinen mit dem blauen Thon durch abwechselnde Lagerung so eng verbunden, dass eine scharfe Trennung derselben nicht möglich ist. Es ist anzunehmen, dass die unteren Sandstein-Horizonte den oberen Theilen des blauen Thones aequivalent sind und dass an verschiedenen Stellen des baltisch-cambrischen Beckens, die thonigen Ablagerungen nicht gleichzeitig durch die sandigen ersetzt wurden. An dem Lowat ist die Ablagerung der unteren Sandstein-Horizonte gar nicht erfolgt; hier ist dieser Sandstein bis zum Horizont mit *Obolus* und *Schmidtia* durch den Thon ersetzt, daher erscheint er hier nur wenig entwickelt und an der Berührungsfläche mit dem Thone sehr reich an Versteinerungen.

2) Die zahlreichen und mannigfaltigen Formen im Ungulitensandstein.

3) Die gestörte Lagerung, die nicht durch locale Ursachen erklärt werden kann, wie z. B. durch Einstürze u. s. w.

4) Die ungleichförmige Überlagerung der in Rede stehenden silurischen Sedimente von den oberdevonischen Schichten.

5) Die Beziehungen, in welchen die Pskow'schen Schichten zu den aequivalenten Ablagerungen in Esthland und im Gouv. St.-Petersburg stehen.

Wie bekannt haben die baltischen silurischen und cambrischen Ablagerungen, ungeachtet ihrer scheinbar horizontalen Lagerung in den einzelnen Profilen ein Fallen nach Süden, in Folge dessen bemerkt man im cambrischsilurischen Gebiet in der Richtung von Norden nach Süden einen allmähligen Übergang von den ältesten Schichten zu den neueren.

Akademiker Schmidt u. A. haben schon öfters darauf hingewiesen, dass die obersten silurischen Schichten nur an der Westgränze des erwähnten Gebietes zu beobachten sind; in der Richtung nach Osten aber bedecken die devonischen Ablagerungen die nach einander folgenden älteren Horizonte dieses Systems, so dass am südöstlichen Ufer des Ladoga-Sees, (was unter Anderm aus den Untersuchungen Inostranzew's am Sjass-kanal zu ersehen ist), die devonischen Schichten schon unmittelbar die unterste cambrische Ablagerung, den blauen Thon überlagern. Es ist aber nicht bekannt, ob von diesen östlichen Theilen des silurischen Gebietes alle diejenigen silurischen Schichten, die weiter im Westen entwickelt sind, sich auch nach Süden verbreiten. Nach dem petrographischen und palaeontologischen Charakter der letzteren zu urtheilen, müsste der grösste Theil derselben sich auf eine mehr oder weniger bedeutende Strecke fortsetzen, aber sie wurden zum Theil und stellenweise vielleicht vollständig durch Denudation zerstört; dieselbe erfolgte in der Epoche der unterdevonischen Ablagerungen, als die in Rede stehende Landesfläche zum Festlande wurde, und in der mitteldevonischen Epoche, als das Meer dieses Gebiet von Neuem bedeckte.

Die hier betrachteten Verhältnisse zwischen den silurischen Ablagerungen am Lowat und dem Hauptgebiet ihrer Verbreitung wird durch den beifolgenden idealen geologischen Durchschnitt (Fig. 6) im Meridian des erwähnten Flusses und des Wolchow's dargestellt. Die untersten Schichten dieser Ablagerungen, die in der Parallele von St. Petersburg zu Tage treten, fallen so tief unter der Oberfläche ab, dass sie selbst von den Bohrlöchern in Staraja Russa (an 226 M.) nicht erreicht werden und treten dann wieder auf einer

bedeutenden absoluten Höhe im Pskow'schen Gouvernement und bei Wischni-Wolotschek im Gouv. Twer zu Tage; an dem letzteren Ort ist der von Bock entdeckte untere silurische Kalkstein von den Ablagerungen des carbonischen Systems umringt. Diese beiden Punkte befinden sich in einer, den Entblössungen der untersilurischen und cambrischen Schichten im Gouv. St.-Petersburg parallelen Linie.

Auf diese Weise kann man annehmen, dass die cambrischen und silurischen Schichten vor der Ablagerung der mitteldevonischen Sedimente ein breites und flachabfallendes Becken oder eine breite Mulde bildeten, wobei die erwähnten zu Tage tretenden Schichten am (südsüdöstlichen) Rande dieses Beckens einstweilen nur an zwei Stellen beobachtet worden sind. Die in Rede stehenden Schichten sind ungleichmässig ausgewaschen und von den mittleren und oberdevonischen Ablagerungen (Lowat), wie auch von denen des carbonischen Systems, einschliesslich der oberen Etage des letzteren (Gouv. Twer), übergreifend bedeckt.

Ausser dem Obengesagten folgen hier noch einige kurze Bemerkungen über die devonischen Ablagerungen am Lowat und über die carbonischen an der Düna.

Unter den ersteren verdienen ein besonderes Interesse die mitteldevonischen Ablagerungen, die in der Nähe der Stadt Cholm (an einer Stelle, die auf der Karte Fig. 5 mit D_2 angezeigt ist) als Sandstein, Mergel und grauer Kalkstein zu Tage treten und in der Stadt Welikije Luki, wie flussaufwärts am Lowat aus dolomitischem Kalkstein oder Dolomit, Mergel mit Zwischenlagen von Gyps und Thon bestehen. Wie bei der Stadt Cholm, so auch oberhalb von Welikije Luki sind die Gesteine stellenweise sehr reich an *Spirifer Anossofi* Vern.[7]). Beim Dorfe Ribjak und Andreikowa erscheint diese Form nur in Steinkernen, aber bei Cholm in vollständig erhaltenen Muscheln, auf denen zuweilen *Spirorbis omphalodes* Gldf. zu bemerken ist.

Wie schon Tschernyschew erwähnt, ist *Spirifer Anossofi*, der zum ersten Male im devonischen Hauptverbreitungsgebiet am Lowat gefunden worden ist, sehr charakteristisch für den oberen Horizont des Mitteldevons[8]). Die jüngeren devonischen Ablagerungen sind bei Welikije Luki durch Denudation zerstört worden. Im Cholm'schen Kreise erscheinen sie als oberdevonische Thone, Sandsteine und Mergel (zum Theil als Kalksteine), die nach Tschernyschew *Glyptolepis leptopterus* Ag. enthalten. Auf diese Weise entspricht in erwähnter Gegend die Gränze zwischen der sogenannten «oberen devonischen Sandsteinetage» und der «Kalksteinetage» fast vollkommen der Gränze zwischen dem Mittel- und Oberdevon, während in anderen Gegenden des russischen devonischen Verbreitungsgebietes, die erwähnte petrographische Gränze zwischen den Etagen höher hinauf in das Oberdevon reicht, so z. B. an einigen Stellen des Schelon; im sogenannten südöstlichen devonischen Gebiet erhebt sich diese Gränze, wie bekannt, bis zu den carbonischen Ablagerungen. Im St.-Petersburger Gouvernement sinkt die untere Gränze der oberen Sandsteine im Gegentheil in das Mitteldevon, wo in dem sogenannten nordöstlichen devonischen Gebiet die erwähnte Etage schliesslich in die unteren Sandsteine übergeht.

In Bezug auf die devonischen Ablagerungen des Cholm'schen Kreises muss ich noch erwähnen, dass beim Profil, in welchem die Kalksteine mit *Spirifer Anossofi* zu Tage treten, Sandsteinstücke gefunden wurden, die mit Pseudomorphosen dieses Gesteins nach Steinsalz angefüllt waren und dass in dem in der Nähe entblössten grauen Mergel (s. das Profil bei Tschernyschew D_3a[9]) das Auftreten von Kupfererz (Kupfergrün) bemerkt wurde, das zuweilen als pseudomorphische etwas verunstaltete Krystalle erscheint, die scheinbar Hexaeder darstellen.

An der Gränze des Pskow'schen und Smolenskischen Gouvernement ist das Auftreten von carbonischen Ablagerungen[10]) schon seit längerer Zeit bekannt. Obgleich ich noch auf einige Entblössungen dieser Ablagerungen, die bis jetzt noch nicht beschrieben worden sind, hinweisen könnte, beschränke ich mich einstweilen

7) Bei Welikije Luki ist *Spirifer Anossofi* schon von Wenjukow gefunden worden. Die Fauna d. dev. Syst., 1886, p. 82, 259.

8) Verhandl. der russ. Kais. Mineral. Ges. 1886, XXII, S. 335.

9) Verhandl. der Min. Ges. XXII, S. 336.

10) Ditmar, Bericht über die geogn. Untersuchungen in den Kreisen Ostaschkow, Rschew, Kaschin, Beschetzk und Wessiegonsk. Mat. z. Geol. Russl. III, S. 69.

nur auf einige Bemerkungen über die Profile beim Kirchdorfe Dubno. Hier tritt am rechten Ufer der Düna (Fig. 8) an dem Knie, unterhalb der Kirche im Niveau des Wassers ein Kalkstein zu Tage, dessen horizontale Schichten unter der Wasserfläche bis zu 1 Meter zu beobachten sind. Am Ufer bilden diese Schichten einen ganz ebenen Boden, der weiterhin steil abfällt. In dem Kalkstein fand ich ausser einer undeutlichen Koralle, noch ein kleines Exemplar von *Productus giganteus* Mart. Höher am Uferabhange erscheint ein heruntergerutschter blaugrauer Thon. In einiger Entfernung vom Ufer, auf einer höheren Stelle treten von Neuem Kalksteinentblössungen (gewöhnlich künstliche) auf, wie z. B. an der Mühle. Bei Dubno wird dieser Kalkstein gebrochen und ebenso wird hier auch der unter dem Kalkstein liegende Thon gegraben, der mit dem an der Düna entblössten identisch ist. Die Mächtigkeit des Kalksteins in den vom Ufer entfernteren Gruben erreicht mehr als 6 Meter. Er enthält viele grosse Muscheln von *Productus giganteus* Mart. und stellenweise auch Stielglieder von Crinoideen. Der im Kalkstein eingeschlossene Feuerstein ist gewöhnlich von dem ersteren nicht scharf getrennt. Der Thon führt Schwefelkiesknollen (sogenannten «Rogatsch»), die gewöhnlich sehr klein sind, aber zuweilen (der Aussage der Arbeiter nach) bis 5 Pfund wiegen, und ausserdem auch Steinkohlenstückchen. Der Thon, der hier zur Bereitung von Geschirr gegraben wird, bildet eine Schicht von ungefähr 1,7—2 Meter Mächtigkeit; unter demselben liegt nach der Beschreibung der Arbeiter ein thoniger Sand.

Die bei Dubno aufgedeckten Sand und Thonschichten werden gewöhnlich zur unteren kohlenführenden Etage des carbonischen Systems gerechnet, aber die Parallelisirung der, in Fig. 8 dargestellten einzelnen Entblössungen beweist, dass die Thonschichten eine der Etage mit *Productus giganteus* untergeordnete Ablagerung darstellen. Diesem Umstande ist unter Anderem auch zuzuschreiben, dass in diesem Thon ungeachtet der zahlreichen und an vielen Stellen angelegten Gruben, bis jetzt keine Steinkohlenschichten angetroffen worden sind, während das Auffinden der letzteren an den Gränzen des kohlenführenden Moskauer Beckens, im Bereiche der Gouvernements Pskow und Smolensk sehr möglich ist. Aus Allem, was wir über die carbonischen Ablagerungen an der Gränze des Pskow'schen Gouvernements wissen, kann man schliessen, dass diese Ablagerungen sich in Form eines breiten Streifens in das Innere des Gouvernements auf eine Strecke von 10—15 Werst fortsetzen und dass, sowohl an den Gränzen dieses Streifens, der fast überall von diluvialen Schichten bedeckt ist, als auch in seiner ganzen Ausbreitung (aber in verschiedener Tiefe), das Antreffen von Kohlenlagern zulässig ist. Man kann sich davon sehr leicht durch Bohrungen überzeugen, aber ich glaube nicht, dass bei den vorhandenen ökonomischen Verhältnissen des, in Rede stehenden Theiles des Pskow'schen Gouvernements, die Kohle mit Gewinn abgebaut werden kann. Die Reihe an sie kann erst in späteren Zeiten kommen.

Über einige graphit- und granatführende metamorphische Gesteine des Urals. Von A. Karpinsky.

(Lu le 2 décembre 1886.)

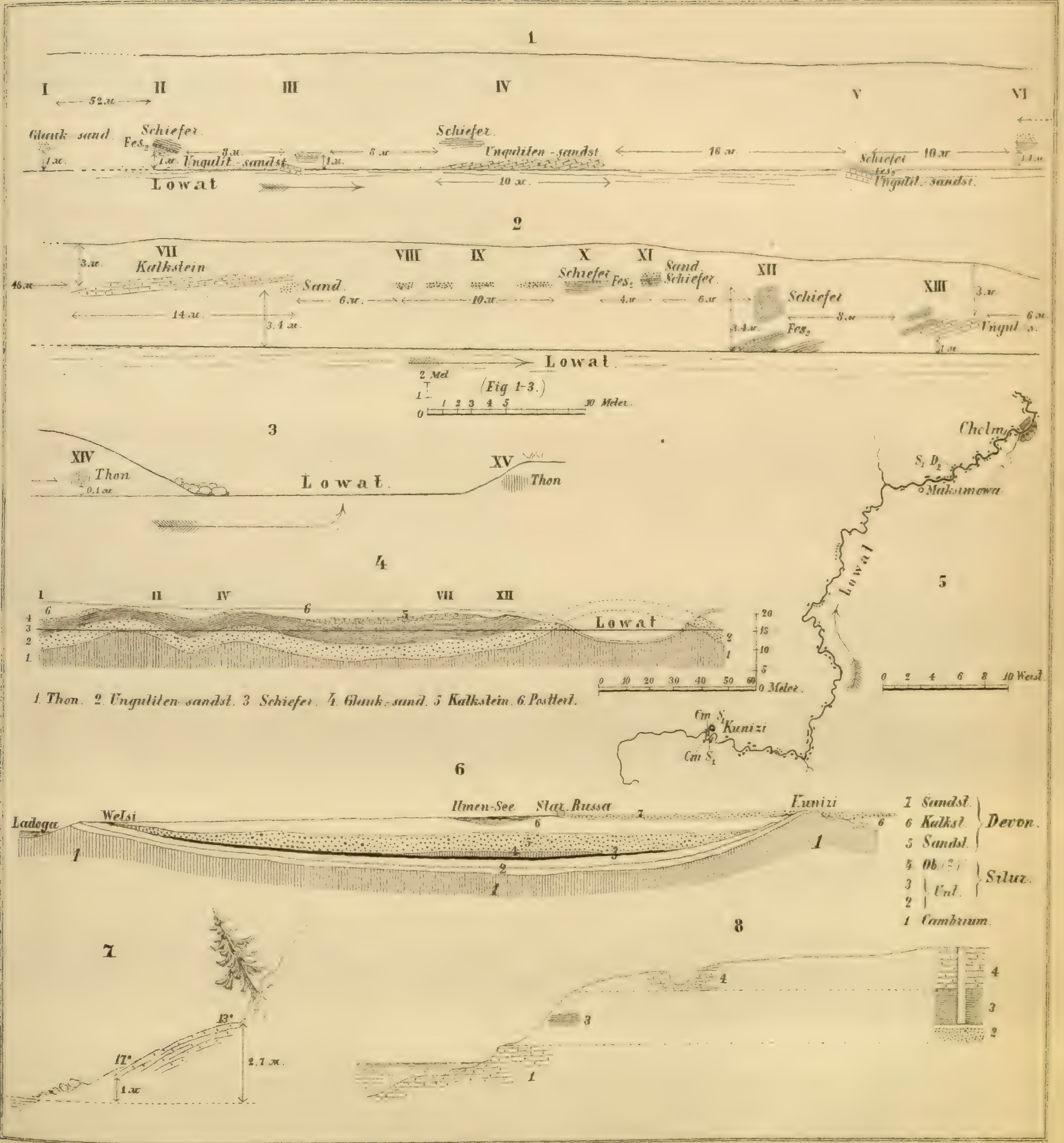
(Mit einer Tafel.)

Die Lehre von dem metamorphischen Ursprung der krystallinischen Schiefer findet gegenwärtig, wie bekannt, immer mehr und mehr Gegner. Desto interessanter und wichtiger ist das Auftreten solcher Gesteine, deren metamorphischer Character keinem Zweifel unterliegt. Im Ural kennt man mehrere solcher Fälle, die in dieser Beziehung sehr bezeichnend sind, aber ich führe hier nur einen der bemerkenswerthesten an und weise namentlich auf die metamorphisirten Gesteine des carbonischen Systems hin, die beim Flüsschen Bagarjak in der Nähe des Kirchdorfes Bajewskoje am Ostabhange des mittleren Urals zu Tage treten. Diese Gegend ist den Mineralogen durch das Vorkommen daselbst von Wolfram, silberhaltigem Bleiglanz, Graphit u. s. w. bekannt, ist aber in geologischer Beziehung noch nicht genügend untersucht worden. Eine ausführlichere Beschreibung derselben wird in meinem Werke «Geologische Untersuchungen am Ostabhange des Urals» gegeben werden; hier aber führe ich nur die wichtigsten von den erwähnten metamorphischen Gesteinen an, indem ich eins von den letzteren ausführlich beschreibe.

Schon früher habe ich darauf hingewiesen[1]), dass

---

1) Berg-Journal 1880, I, S. 86.



1
I
II
III
IV
V
VI
52 м.
Glauk sand.
Schiefer.
Fes_2
Ungulit.-sandst.
Schiefer.
Unguliten-sandst.
16 м.
10 м.
Ungulit.-sandst.
Lowat
2
VII
Kalkstein
VIII
IX
X
XI
XII
XIII
Sand.
Schiefer
Sand.
Schiefer.
14 м.
3.4 м.
Lowat.
(Fig 1-3.)
10 Meter.
3
XIV
Thon
XV
Thon
Lowat.
4
Lowat
1. Thon. 2. Unguliten-sandst. 3. Schiefer. 4. Glauk.-sand. 5. Kalkstein. 6. Postterl.
0 10 20 30 40 50 60 Meter.
5
Chelm
Maksimowa
Lowat
Kunizi
0 2 4 6 8 10 Werst.
6
Ladoga
Welsi
Ilmen-See
Star. Russa
Kunizi
7 Sandst.
6 Kalkst.
5 Sandst.
Devon.
4 Ob.(?)
3
2
Unt.
Silur.
1 Cambrium.
7
13°
17°
2.7 м.
1 м.
8

das carbonische System am Ostabhange des mittleren Urals in drei Etagen eingetheilt werden kann. Die obere ist aus kalkigen Thonschiefern, Sandsteinen, Conglomeraten, Kohlenschiefer, Gyps u. a. zusammengesetzt; die erstgenannten Gesteine sind die vorherrschenden.

Die mittlere Etage besteht aus Kalksteinen mit *Productus giganteus* Mart. u. a., und die untere — vorzüglich aus Thonschiefern, Schieferthone und Sandsteinen mit Pflanzenresten.

In dem angeführten Artikel ist erwähnt worden, dass die in Rede stehenden Gesteine stellenweise metamorphisirt sind: die Kohlenschiefer in Graphitschiefer u. s. w. und eine solche Umwandlung z. B. am Fluss Bagarjak, beim Kirchdorfe Bajewskoje zu beobachten ist. Hier treten auf der ganzen Strecke bei den Dörfern Larino, Mylnikowo, Bajewskoie, Fadina, Melnikowa und weiter bis hinter das Dorf Brjuchanowa von den Ufern des Bagarjak Entblössungen der metamorphisirten und normalen Ablagerungen des carbonischen Systems auf, die stellenweise durch massige Gesteine (Porphyrite) und durch Gesteine problematischen Alters und Ursprungs unterbrochen sind.

Unterhalb Larino und Mylnikowo sind schiefrige kalkige Gesteine entwickelt, die meiner Ansicht nach veränderte kohlige und gewöhnliche Kalkschiefer der oberen Carbonetage darstellen. Zuweilen nehmen sie eine marmorartige Structur an, wobei die kohlige Substanz in Graphit verwandelt ist; zuweilen aber erscheinen im Gestein eine Menge Granate, oder es bilden sich in demselben Individuen von Biotit und Quarz; auf das letztere Gestein passt vollkommen die Bezeichnung Kalkglimmerschiefer. An vielen Stellen enthalten diese Gesteine Crinoideenreste, die sogar in den erwähnten glimmerhaltigen Schiefern sehr häufig vorkommen.

Die Ablagerungen der unteren Etage sind viel stärker verändert, so dass sogar einige Forscher, die dieselben anstehend beobachtet haben, diese Gesteine nicht als zum carbonischen System angehörig zu betrachten wagten, obgleich sie unmittelbar von den Kalksteinen mit zahlreichen Muscheln des *Productus giganteus* und Korallen bedeckt werden. Aber das Vorkommen in dieser Gegend zahlreicher Übergangsgesteinsvarietäten zu den unveränderten Ablagerungen, und besonders der organischen Reste liefert den augenscheinlichsten Beweis für die Angehörigkeit der in Rede stehenden Gesteine zum carbonischen System.

Dort, wo die Sandsteine nur wenig verändert sind (bei Brjuchanowa), enthalten sie verhältnissmässig nur seltene Individuen, wie auch stern- und garbenförmige Gruppen von Hornblende, aber in stärker metamorphisirten Gesteinen findet sich dieses Mineral in so grosser Menge, dass die vom ursprünglichen Sandsteine entfernteren Varietäten, die hauptsächlich aus körnigem Quarz und verhältnissmässig grossen Krystallen der stark pleochroitischen Hornblende bestehen, ein dioritartiges Aussehen erhalten.

Ausser den erwähnten Mineralen enthalten diese Gesteine zuweilen eine unbedeutende Menge von Orthoklas und Plagioklas, wie auch das glimmerartige Mineral, das besonders stark in den ursprünglich thonigen Gesteinen vertreten ist. Einige veränderte Schiefer bestehen hauptsächlich aus diesem Mineral und kleinen Hornblendeindividuen. Die Schieferthone, die eine grosse Menge kohliger Substanz enthielten, sind, wie schon oben erwähnt wurde, in Graphitschiefer verwandelt worden. Die Beziehungen zwischen den veränderten und verhältnissmässig wenig metamorphisirten Gesteinen sind besonders beim Dorfe Fadina zu beobachten, wo die Schichten des eigenthümlichen Anthracites (an 1,3 M. mächtig) schon mehrmals untersucht worden sind; der letztere enthält nach der Analyse von Prof. Jossa nur 0,38% Wasserstoff und (nach den Untersuchungen von Nikolajew) zuweilen etwas Graphit. Dieser Anthracit tritt in Begleitung von Graphitschiefer auf, der sogar als Graphit von niedriger Qualität ausgebeutet werden könnte. Direct in diesem Schiefer finden sich stellenweise zahlreiche Pflanzenabdrücke, obgleich das Gestein nicht die mindeste Spur von amorpher kohliger Substanz enthält, die vollständig in Graphit verwandelt ist. Das beweist die Untersuchung des Gesteins vermittelst stark oxydirender Substanzen (einer Mischung von Bertholetsalz und Salpetersäure) nach der Methode von Brodie. In diesem Falle bilden sich gar keine lösbare Huminsubstanzen, dagegen erhält man eine grosse Menge Graphitsäure ($C_{11}H_4O_5$)[2]. In Schiefern, die nur eine verhältnissmäs-

2) Brodie, Phil. Transact. v. 149, 1859, I, 249. Ann. d. Chemie u. Pharm. 1860, CXIV, 6. Gottschalk, Journ. f. pract. Chem. 1865. XCV, 321. Berthelot, Comptes-rendus, 1869, LXVIII, 183, 259 etc.

sig geringe Menge kohliger Substanz enthalten, sind die Pflanzenreste am besten erhalten. Unter den hier angetroffenen Formen konnten folgende bestimmt werden:

Stigmaria ficoides Brgn.
Lepidodendron Glincanum Eichw.
Sphenopteris rutaefolia Eichw.
Aneimites sp.

Das Vorkommen von Pflanzenabdrücken in den metamorphisirten graphitführenden Gesteinen hat eine sehr wichtige Bedeutung für die Erklärung der Frage über die Genesis der Graphitlager; aber dieses Vorkommen wird, wie zu erwarten war, sehr selten beobachtet. Ausser dem Ural kann man noch z. B. auf die nordöstlichen Alpen[3]) und die Umgegend von Worcester in Massachusetts[4]) hinweisen, wo die metamorphischen Gesteine nach den Pflanzenresten zu urtheilen zu den carbonischen Ablagerungen gehören.

Unter diesen metamorphisirten Gesteinen verdient ein nicht geringes Interesse ein schiefriger graphithaltiger Kalkstein, der mit kleinen Granatkrystallen angefüllt ist; diese Krystalle erscheinen in Folge einer oberflächlichen Graphithülle ganz schwarz, sind aber im Innern vollkommen farblos. Die Grösse der als Dodecaëder ausgebildeten Krystalle ist gewöhnlich ungefähr 1 Mm.; aber zuweilen erreichen sie auch 6 Mm. Die Graphittheilchen sind im Gestein ungleichmässig vertheilt; stellenweise ist diese Vertheilung ganz unregelmässig, aber gewöhnlich wechseln äusserst dünne Gesteinslagen, die sehr reichhaltig an Graphit sind, mit solchen, die diese Substanz nur wenig enthalten, ab, so dass bei Anfertigung eines Dünnschliffes aus diesem Gestein senkrecht zur Schieferung, das Gestein in demselben feingestreift erscheint. Die Streifen sind etwas wellenförmig gebogen, aber sie verlaufen alle in einer und derselben Richtung. Ihre Biegungen bemerkt man namentlich in der Nähe der Granatkrystalle, wobei die Gesteinslagen öfters fast perpendiculär zu den Flächen dieser Krystalle gerichtet sind (ohne sie zu umhüllen, wie das gewöhnlich bemerkt wird). In Fig. 1 sind diese Verhältnisse zwischen der Schieferung und den Granatkrystallen stark vergrössert (30 M.) dargestellt.

Der im Gestein enthaltene Graphit besitzt einen solchen Character, dass er von einer amorphen kohligen Substanz nicht zu unterscheiden ist. Daher ist er vermittelst der Reaction Brodie-Berthelot bestimmt worden, bei welcher nur Graphitsäure und gar keine Spuren von Huminsubstanzen erhalten wurde.

Diese Methode wird bis jetzt verhältnissmässig selten zur Unterscheidung der fossilen Kohlensubstanzen angewandt, wenn die letzteren als selbständige Gesteinsbildungen erscheinen; bei Gesteinen aber, die diese Substanzen in unbedeutender Menge enthalten und von denen einige sogar, wie bekannt, ziemlich oft durch dieselben gefärbt erscheinen, wird diese Methode gewöhnlich ganz ignorirt. Die Bestimmung der Zusammensetzung der erwähnten Substanzen kann vermittelst der chemischen Analyse die Frage in Betreff des krystallisirten oder amorphen Zustandes des Kohlenstoffes nicht genau entscheiden, da die Analysen des Graphits zuweilen auch ein gewisses unbedeutendes Quantum von Wasserstoff nachweisen (vielleicht in Folge der Ungenauigkeit der allgemein angenommenen Methode der Analyse: S. z. B. Jüptner. Österr. Zeitschr. f. Berg. u. Hütt. № 41, 1884, 592).

Als Beispiel kann man die von Sauer als Graphitoid beschriebene kohlige Substanz anführen, deren wirkliche Natur noch nicht genau festgestellt ist. Zur Lösung einer solchen Frage kann die Brodie'sche Reaction dienen. Bei Untersuchung kohlenführender Gesteine muss man der Klarheit der Reactionen halber, so auch in Betracht des möglicherweise gleichzeitigen Vorhandenseins von Graphit und amorphen Kohlenstoffes zuerst die kohlige Substanz zu concentriren oder aus dem Gestein auszuscheiden suchen. Zu diesem Zwecke bearbeitet man eine mehr oder weniger grössere Menge des Gesteins gleichzeitig oder nach einander mit Fluor- und Chlorwasserstoffsäure oder Schwefelsäure, oder schmilzt das Gestein mit Na_2CO_3 und bearbeitet es mit Salzsäure. Die auf diese Weise

3) Stur, Funde v. untercarbonischen Pflanzen d. Schatzlarer Schicht. etc. Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst. 1883, XXIII, № 1, 189. Foullon, Über die petrogr. Beschaff. d. kryst. Schiefer d. untercarb. Schicht. Ib. 207.

4) Perry, Note on a Foss. Coal Plant found in Micaschist at Worcester. Amer. J. 1885, XXIX, № 170, 159.

Sehr bemerkenswerth ist die neue Entdeckung fossiler Pflanzen im Gneiss. Société géol. Suisse, Compte-rendu d. l. cinqu. réun. ann. en Août 1886 à Genève. Dr Fellenberg: Tronc d'arbre fossile dans le gneiss du Haslithal, p. 37; Prof. Baltzer. Tronc d'arbre trouvé d. le gneiss et le profil de la Grimsel.

ausgeschiedene Substanz untersucht man nach der Methode von Brodie-Berthelot[5]).

Nach der Analyse, die auf meine Bitte der Laborant am Berginstitut P. Nikolajew gemacht hat, ist die Zusammensetzung des in Rede stehenden Granats folgende:

Kieselsäure	37,12
Thonerde	21,31
Eisenoxydul	8,82
Manganoxydul	25,83
Kalk	5,72
Magnesia	0,94
	99,74.

Aus dieser Analyse ist zu ersehen, dass das Mineral eine isomorphe Mischung verschiedener sogenannter Thongranate darstellt, wobei der Mangangranat den Hauptbestandtheil bildet.

Berechnet man aus der angeführten Analyse die elementare Zusammensetzung des Minerals (I) und drückt den Procentgehalt der Elemente in Aequivalenten (II) aus, erhält man:

	I.	II.
Si	17,32	0,618
Al	11,34	0,415
Fe	6,86	0,122
Mn	20,00	0,363
Ca	4,08	0,102
Mg	0,56	0,023
O	39,56	2,472.

Das Verhältniss der zweiwerthigen Elemente zu Al, Si und O kann folgendermaassen ausgedrückt werden:

$$R^{II} : Al : Si : O$$
$$0,610 : 0,415 : 0,618 : 2,472$$

oder

$$1,47 : 1 : 1,53 : 5,95$$

d. h. fast

$$3 : 2 : 3 : 12,$$

was der typischen Formel der Granate entspricht:

$$R_3^{II}\,Al_2\,Si_3\,O_{12}.$$

5) Karpinsky, Material z. Kenntn. d. petrogr. Untersuchungsmethod. 1884. Die angeführte Bearbeitung mit Säuren oder die Schmelzung mit Na_2CO_3, die keinen Einfluss auf den Graphit ausüben, können die Eigenschaften einiger amorpher kohliger Substanzen verändern; da die letzteren aber dabei sich weder in Graphit verwandeln, noch ganz zerstört werden, so erreicht die angeführte Methode der Concentrirung der kohligen Substanz vollkommen ihren Zweck.

Wenn man aber die aequivalente Quantität des Magniums als Einheit annimmt, so wird das Verhältniss aller übrigen das Mineral zusammensetzender Elemente durch folgende Zahlen ausgedrückt:

$$Mg : Ca : Fe : Mn : Al : Si : O$$
$$1 : 4,434 : 5,304 : 15,782 : 18,043 : 26,87 : 107,48$$

oder fast

$$2 : 9 : 11 : 31 : 36 : 54 : 215.$$

Diese Data entsprechen der Formel:

$$\left.\begin{array}{r} 31\,(3\,MnOAl_2O_3\;3\,SiO_2) \\ 11\,(3\,FeOAl_2O_3\;3\,SiO_2) \\ 9\,(3\,CaOAl_2O_3\;3\,SiO_2) \\ 2\,(3\,MgOAl_2O_3\;3\,SiO_2) \end{array}\right\} \ldots\ldots (A)^{6)}.$$

oder einer isomorphen Mischung bestehend aus:

$$58,5\%\ Mn_3Al_2Si_3O_{12}$$
$$20,7\%\ Fe_3Al_2SiO_3O_{12}$$
$$17,0\%\ Ca_3Al_2Si_3O_{12}$$
$$3,8\%\ Mg_3Al_2Si_3O_{12}.$$

Diese Grössen erfordern übrigens einige unbedeutende Correcturen, da bei der Berechnung der Verhältnisse zwischen den Elementen einige Abkürzungen zugelassen worden sind, ohne die die Zahlen in der Formel A verhältnissmässig zu gross gewesen wären. Viel richtiger ist das Procentverhältniss der Verbindungen, die die isomorphe Mischung bilden:

$$60\%\ Mn_3Al_2Si_3O_{12}$$
$$21\%\ Fe_3Al_2Si_3O_{12}$$
$$16\%\ Ca_3Al_2Si_3O_{12}$$
$$3\%\ Mg_3Al_2Si_3O_{12}.$$

Vergleicht man die hieraus berechnete Zusammensetzung (I) mit der, die sich direct aus der Analyse ergab, so findet man, dass sie fast vollständig übereinstimmen:

	I. Berechnet.	II. Gefunden.	Differenz.
SiO_2	37,03	37,12	—0,09
Al_2O_3	21,17	21,31	—0,14
FeO	9,09	8,82	+0,27
MnO	25,73	25,83	—0,10
CaO	5,96	5,72	+0,24
MgO	0,89	0,94	—0,05
	99,87	99,74.	

6) Oder vereinfacht $\left\{\begin{array}{c} 3\,Mn_3Al_2Si_3O_{12} \\ Fe_3Al_2Si_3O_{12} \\ (CaMg)_3Al_2Si_3O_{12} \end{array}\right\}$.

Das specifische Gewicht des in Rede stehenden Granats ist 4,065.

In Russland kommen die Mangangranate selten vor, wobei nur einer derselben (aus den Umgebungen der Hütte Kussa, Ural), der von Prof. Lissenko analysirt wurde, sich durch einen grösseren Mangangehalt auszeichnet[7]). Alle diese Granate haben eine mehr oder oder weniger dunkle röthliche oder braune Farbe, wodurch sie sich von den beschriebenen farblosen Granaten scharf unterscheiden, die überhaupt, wie bekannt, sehr selten vorkommen.

Eine noch seltenere Erscheinung bildet die mathematisch regelmässige Vertheilung der Einschlüsse, die in den mikroskopischen Präparaten als regelmässig sich kreuzende Linien erscheinen. Diese Einschlüsse sind in den Fig. 1—6 dargestellt. Sie sind unter dem Mikroskop sehr gut zu sehen und in den dickeren Präparaten auch vermittelst der Lupe. Die in Rede stehenden Einschlüsse bestehen aus einem Gemenge sehr feiner Graphit- und Calcittheilchen, d. h. aus den Hauptelementen des Gesteins. In Folge einer solchen Zusammensetzung erscheinen die Einschlüsse bei gewöhnlichem durchfallenden Lichte in der farblosen Substanz des Minerals als pulverförmige Linien, wobei die Kalkspaththeilchen nicht zu unterscheiden sind. Dagegen, bei gekreuzten Nicols verdunkelt sich die vollständig isotropische Granatsubstanz, die Graphiteinschlüsse sind nicht zu bemerken, während die Calcittheilchen deutlich hervortreten, und in den erwähnten Richtungen helle punctirte Linien bilden.

Eine ebensolche Vertheilung der Einschlüsse in den Granaten ist schon einmal von Renard in den metamorphischen devonischen Quarziten der Ardennen beobachtet worden[8]). Das konnte ich aus den Abbildungen Renard's[9]) und der Photographie des Präparates dieses Gelehrten, die sich in den Cohen'schen Tafeln[10]) befindet, schliessen; ein Abdruck derselben ist auch in der zweiten Ausgabe der mikroskopischen Physiographie von Rosenbusch[11]) wiedergegeben. Diese sehr bemerkenswerthe Vertheilung der Einschlüsse ist jedoch weder von Renard, noch von anderen Gelehrten richtig erklärt worden. Der erstere führt folgendes an:

«Ces inclusions sont généralement alignées suivant les axes cristallographiques du grenat; les trois plans suivant lesquels elles sont réparties, se coupent régulièrement au centre du cristal. Dans lés sections elles se traduisent par des lignes qui s'entrecroisent, et qui sont assez nettement indiquées pour être discernées à la loupe. Au microscope elles se montrent formées par des files d'inclusions plus ou moins prismatiques et orientées suivant l'axe cristallographique dont elles marquent la direction. Souvent elles sont distribuées dans les secteurs; mais alors même on remarque une orientation constante pour ces enclaves[12])».

Eine ebensolche Erklärung für die Vertheilung der Einschlüsse führt auch Rosenbusch an, indem er sagt, dass die in Rede stehenden Ardennen'schen Granate parallel den Hauptsymmetrie-Axen überaus zierliche Reihen von Interpositionen zeigen.

Bevor ich zur Erklärung des wirklichen Characters der Vertheilung der Einschlüsse in den Granaten übergehe, muss ich bemerken, dass die Gesteine des Urals und der Ardennen, die diese Einschlüsse führen eine grosse Analogie zeigen. Sie gehören beide zu den regionalmetamorphischen Bildungen und sind aus beiden Fundorten mit Graphittheilchen überfüllt (in dem Ardennen'schen Quarzit bildet der Graphit auch tafelförmige Einschlüsse); ausserdem gehört der Granat der beiden betrachteten Gesteine zum Spessartin (enthält in dem Ardennen'schen Granat nur 14,72% MnO.), und schliesslich ist auch eine vollkommen identische Vertheilung der Einschlüsse zu bemerken. Die letzteren bestehen in den Kalksteinen des Urals, wie auch in den Quarziten der Ardennen, vorzüglich aus den Bestandtheilen dieser Gesteine: in den Kalksteinen aus Calcit und Graphit, in den Quarziten scheinbar aus Quarz, Muscovit und Graphit. Obgleich nach Renard die Einschlüsse nur aus den beiden ersten Mineralen bestehen, unterliegt es aber, nach den Abbildungen der mikroskopischen Präparate zu urtheilen und nach

7) N. v. Kokscharow, Materialen zur Mineralogie Russlands. III. 230.

8) Renard, Les roches grenatifères et amphiboliques de la région de Bostogne. Bull. du Musée Royal d'Histoire Natur. de Belgique, 1882, I, p. 1.

9) Ib., Pl. I, fig. 1.

10) Cohen, Sammlung von Mikrophotographien. Taf. LXXVIII, Fig. 3.

11) Rosenbusch, Mikroskopische Physiographie der petrographisch wichtigen Mineralien, 2 Aufl., 1885, 268, Taf. XIV, Fig. 3.

12) Renard, l. c. p. 18.

der directen Mittheilung Cohen's (dass die Einschlüsse aus amorpher kohliger Substanz bestehen), kaum einem Zweifel, dass in den Granaten auch Graphit vorhanden ist[13]). Das Auftreten einer amorphen kohligen Substanz ist meiner Ansicht nach kaum anzunehmen, da der Quarzit selbst nach Renard's Angabe Graphit enthält und zwar zum Theil in hexagonalen tafelförmigen Individuen. Hierbei muss noch hinzugefügt werden, dass auch einige Hornblendegesteine, die in den Ardennen zusammen mit granatführenden Quarziten vorkommen, nach der Zusammensetzung, Structur und den Eigenschaften der Hornblende den obenerwähnten Gesteinen des Urals sehr ähneln.

Wenden wir uns jetzt wieder zu der Vertheilung der Einschlüsse im Granat. Sie befinden sich nicht in den drei, im Centrum des Krystalls sich kreuzenden Flächen, sondern in sechs Flächen, die dieses Centrum schneiden und jedem Flächenpaare des Rhombendodekaëders parallel sind. Dabei sind aber die Einschlüsse nicht in der ganzen Fläche im Inneren des Krystalls vertheilt, sondern nur zwischen dem Centrum und dem Theile der Peripherie, wo die Fläche mit den Kanten des Krystalls und nicht mit seinen Flächen in Berührung kommt, wie das in Fig. 7 abgebildet ist. (Wie bekannt, geht jeder Schnitt durch das Centrum des Krystalls parallel der Dodekaëderfläche durch die vier Kanten des Dodekaëders und die kurzen Diagonale zweier Flächen). Mit anderen Worten der Rhombendodekaëder zerfällt durch die Flächen, die die Einschlüsse enthalten in 12 Pyramiden, deren Spitzen sich im Centrum des Krystalls befinden und deren Basis die rhombischen Flächen bilden. Fig. 8 u. a. stellen z. B. einen solchen in Pyramiden eingetheilten Rhombendodekaëder dar.

Trotz der verschiedenartigen Figuren, die die Einschlüsse darstellen und die in den Dünnschliffen der Granate beobachtet werden können, bilden sie alle Durchschnitte der ebenerwähnten Pyramiden. So sind n Fig. 8 Schnitte des Krystalls parallel den Flächen des Hexaëders $\infty O \infty$ (100) dargestellt: in der Hauptfigur ist eine perspective Ansicht und in den übrigen sind die horizontalen Projectionen der entsprechenden Schnitte wiedergegeben. Alle Durchschnitte zwischen der Spitze des tetragonalen Winkels und der, die trigonalen Winkel durchschneidenden Fläche bilden Quadrate, die durch Diagonale getheilt sind (Fig. 8, № 1 u. 2). Die Schnitte || $\infty O \infty$ durch das Centrum des Krystalls gelegt bilden gleichfalls ein durch Diagonale getheiltes Quadrat, dessen Seiten und Diagonale aber einen Winkel von 45° zu den Seiten und Diagonalen der obenerwähnten Quadrate bilden. Die Schnitte zwischen dem Centrum und den trigonalen Winkeln stellen Achtecke dar, deren innerer Eintheilungscharacter in der Fig. 8 № 3 wiedergegeben ist. So bezeichnen *a* in Fig. 1 und *c* in Fig. 3 die Durchschnitte, die den Flächen des Hexaëders annähernd parallel sind. Die Figuren 9, 10 und 11 entbinden mich der Nothwendigkeit von den Figuren der Durchschnitte, die dem ∞O (110), O (111) und 2O2 (211) parallel sind, zu reden. Ich füge nur noch hinzu, dass die Schnitte durch das Centrum des Krystalls parallel den Flächen des Octaëders ein regelmässiges Sechseck darstellen werden, das durch die im Centrum sich kreuzenden Linien getheilt ist (Fig. 10, № 4), und die Schnitte durch das Centrum, die dem Rhombendodekaëder parallel sind, ein unregelmässiges Sechseck Fig. 7 mit der in letzterer dargestellten Vertheilung der Einschlüsse bilden. Die dem ∞O parallelen Schnitte, welche fast das Centrum berühren, können in Folge des unbedeutenden und undeutlichen centralen Rhomben (der allen dem ∞O parallelen Durchschnitten eigen ist) eine Figur darstellen, wie die der centralen Schnitte || O, von denen sie sich aber durch die ungleichen Winkel zwischen den Seiten des Sechsecks, so auch zwischen den anderen Linien der Figur unterscheiden werden. Eine entsprechende sechseckige Figur bildet der Durchschnitt durch das Centrum des Krystalls parallel dem Ikositetraëder 2O2.

Die auf Tafel abgebildeten Granatkrystalle stellen folgende Figuren dar:

Fig. 1a — Durchschnitt parallel der Fläche $\infty O \infty$.
b — Durchschnitt || mOm, wobei $m > 2$.
c — Centralschnitt annähernd parallel O oder vielleicht Durchschnitt in der Nähe des Centrums || ∞O.
d — Schnitt durch die Spitzen der trigonalen Winkel || O.
e — Schnitt || ∞O, in der Nähe des Centrums des Krystalls.

13) Inhalts-Verzeichn. u. erläuternde Bemerk. zu d. Sammlung v. Mikrophotographien, S. 29.

Fig. 2 — Durchschnitt || O.
Fig. 3a — » || ∞O.
b — » durch das Centrum des Krystalls || O.
c — Durchschnitt || ∞O∞.
Fig. 4 — » || ∞O*n*.
Fig. 5 — » || ∞O.
Fig. 6 — » || 2O2.

Auf der Renard'schen Zeichnung des Präparates aus dem Ardennen'schen Quarzit (l. c. pl. 1, Fig. 1) sind nur mit Ausnahme des rechten oberen Schnittes, welcher parallel ∞O und des linken unteren, welcher scheinbar parallel ∞O*n* ist, vorzüglich centrale Durchschnitte der Granate dargestellt, die entweder parallel zu den Flächen O oder etwas schräg zu diesen letzteren verlaufen.

In den Mikrophotographien desselben Ardennen'schen Quarzites, die auf den Cohen'schen Tafeln (Taf. LXXVIII, Fig. 3 und in Rosenbusch's Physiographie T. XIV, Fig. 3) abgebildet sind, sind auf der rechten Seite der Figur die Durchschnitte || ∞O und fast || 2O2 (letzterer in der Nähe des Krystallcentrums) angegeben; auf der linken Seite befindet sich ein Durchschnitt dicht beim Krystallcentrum || ∞O und ein anderer || ∞O*n*.

Die oben beschriebene Vertheilung der Einschlüsse ist meiner Ansicht nach sehr bemerkenswerth; sie weist auf die Theilbarkeit der Krystalle in Formen (rhombische hemimorphe Pyramiden hin), die dem Anscheine nach dem regulären System nicht eigen sind. Eine solche Theilbarkeit zeigt sich auch in vielen Fällen, in welchen die Granatsubstanz doppelt-brechend wird. Der Typus der sogenannten optisch-anomalen Granatkrystalle, die in 12 geometrisch und optisch rhombische Pyramiden zerfallen, gehört zu den gewöhnlichsten. Aus den Versuchen Klein's, Mallard's, Rosenbusch's u. a. folgt, dass einige Substanzen, die bei hoher Temperatur in Formen der höheren krystallographischen Symmetrie erscheinen, ihre Structur bei einer niedrigeren Temperatur so verändern, dass diese Structur auf die Zugehörigkeit der Substanz zu den weniger symmetrischen Formen hinweist. Wenn das Mineral anfangs zu dem regulären System gehörte (Leucit, u. a.), so wird es doppelt lichtbrechend.

Obgleich die Erscheinung der sogenannten anomalen doppelten Lichtbrechung augenscheinlich oft gar nicht von der Veränderung der Temperatur abhängt (z. B. in den Krystallen des Alauns) und die Temperatur selbst, bei welcher die Umgestaltung einer gewissen Substanz erfolgt, sich unter dem Einflusse äusserer Bedingungen verändern kann [14]), so erscheint doch die obengegebene Erklärung für einige Minerale als eine höchst wahrscheinliche und bestätigt sich, wie schon erwähnt wurde, durch directe Versuche, die namentlich in Bezug auf Leucit besonders überführend sind. Die Versuche mit Granaten, die von Penfield angestellt wurden, sind nicht genau beschrieben worden [15]).

Der Bagarjak'sche Granat, der einfach lichtbrechend bleibt, zeigt durch die Vertheilung seiner Einschlüsse dieselbe Theilbarkeit, die unter günstigen Umständen bei der Veränderung der Substanz in eine doppelt lichtbrechende, sich scharf ausprägen könnte [16]).

Sur l'asarone. Par MM. Benvenuto Rizza et A. Boutlerow. (Lu le 9 septembre 1886.)

(2me partie.)

Il y a deux ans environ [1]) nous avons publié les premiers résultats de nos recherches sur l'asarone. Les analyses de ce composé, ainsi que la détermination de la densité de vapeur [2]), nous ont conduit à la formule

14) Mallard et de Chatelier, Sur la variation, avec la pression, de la température à laquelle se produit la transformation de l'iodure d'argent. Bull. de la Soc. minér. de Fr. VII, 1884, 478.

15) Neues Jahrbuch f. Min. 1884, II, 224.

Nachrichten über den gegenwärtigen Standpunkt der Frage über die anomalen optischen Erscheinungen in den Krystallen, ebenso wie die einschlägigen litterarischen Angaben findet man in der Mallard'schen Abhandlung: Sur les hypothèses diverses proposées pour expliquer les anomalies optiques des cristaux. Bull. de la Soc. Fr. de Minér., 1886, IX, 54. Siehe auch Brauns: Zur Frage d. opt. Anomalien. N. Jahrb. f. Mineral., 1877, I, 47.

16) Es ist zu erwarten, dass die Erscheinung der doppelten Lichtbrechung in diesem Granat entweder durch die verhältnissmässig niedrige Temperatur oder durch Erhitzung und rasche Abkühlung hervorgerufen wird, wie das von Brauns bei seinen Versuchen an Steinsalz u. a. ausgeführt worden ist. Meine Versuche in der angegebenen Richtung an dem Bagarjak'schen Granat haben noch zu keinem befriedigenden Resultat geführt.

1) Bulletin de l'Acad. Imp. des sc. de St. Pétersbourg. T. XXIX, p. 405.

2) Nous profitons de l'occasion pour relever une erreur, qui s'est glissée dans notre premier article: au lieu des densités de vapeur par rapport à l'hydrogène, nous y avons donné les poids moléculaires; pour obtenir la densité de vapeur ces chiffres doivent par conséquent être réduits de moitié.

1.
a
b
c
d
e
2.
3.
a
b
c
4.
5.
6.
7.
8.
‖∞0∞.
№ 1.
№ 2.
№ 3.
9.
‖∞0.
№ 1.
№ 2
10.
‖0.
№ 1.
№ 2.
№ 3.
№ 4.
11.
‖202.
№ 1.
№ 2.

moléculaire suivante: $C_{12}H_{16}O_3$. Nous avons établi que l'asarone est capable de former facilement un produit d'addition cristallin avec deux atomes de brome, ce qui prouve la nature non-saturée de ce composé. Chauffée avec l'acide iodhydrique, l'asarone fournit plus de deux groupes méthyliques, qui se séparent sous forme d'iodure de méthyle. Ce fait nous permit de constater la présence de trois groupes méthoxyliques dans la molécule d'asarone. Dans notre première communication nous avons remarqué en outre, que lors de l'oxydation de l'asarone un produit cristallin neutre est engendré, dont la nature était à déterminer par des recherches ultérieures.

Peu de temps après la publication de nos résultats M. le Prof. Th. Poleck de Breslau fit paraître les premiers résultats d'un travail sur l'asarone entrepris dans son laboratoire par M. Fr. Staats[3]). Plus tard parut la dissertation[4]) de M. Staats, renfermant un exposé détaillé de l'ensemble des résultats obtenus par lui.

Les données qu'ont fourni les recherches de cet auteur s'accordent en général avec nos résultats. Il n'y a que l'analyse du produit neutre de l'oxydation de l'asarone, qui ait conduit M. Staats à des nombres, rendant fort probable que la substance, qu'il a eue entre les mains n'était pas suffisamment pure.

De notre côté, en continuant nos recherches, nous parvînmes à établir des relations déterminées entre la composition de l'asarone et celle de ses produits d'oxydation, dont il sera question plus loin. Les formules, que donne M. Staats, ne font pas ressortir ces relations et sont d'autant plus douteuses qu'elles contiennent un nombre impair d'atomes d'hydrogène.

Ce fut surtout l'étude des produits d'oxydation de l'asarone, qui nous permit d'établir la nature chimique de ce composé. De même que M. Staats, nous avons obtenu un acide et le corps neutre, cité précédemment. Enfin nous avons pu passer de cet acide à un autre produit, qui est formé par élimination de CO_2 au dépens du groupe carboxylique de l'acide. Les pages suivantes seront consacrées à l'exposition de nos expériences sur l'oxydation de l'asarone, des relations chimiques des produits formés dans cette réaction et des conséquences qui peuvent être déduites de ces données experimentales.

Pour effectuer l'oxydation de l'asarone nous nous sommes servis de deux méthodes différentes:

1° nous avons employé le bichromate de potassium, en le faisant agir sur l'asarone dissoute dans l'acide acétique concentré; 2° — l'action du permanganate de potassium sur des solutions aqueuses du composé.

La première de ces méthodes conduisant à des résultats moins satisfaisants, nous eûmes donc généralement recours à la dernière. L'oxydation par le bichromate se faisait de la manière suivante: Une dissolution de 12 gr. d'asarone dans 40 gr. d'acide acétique concentré est additionnée de 6 gr. de $K_2Cr_2O_7$. Le mélange est chauffé avec précaution, jusqu'à ce qu'il ait pris une coloration franchement verte. Le liquide, étant refroidi et dilué d'eau, dépose après un court espace de temps des cristaux de forme aciculaire, ainsi qu'une quantité considérable d'une substance résineuse de couleur rouge-brun, contenant du chrome. Cette substance, traitée par l'eau bouillante, donne encore une certaine quantité du produit cristallin. La substance résineuse n'a pas été examinée d'une manière plus détaillée; quant aux cristaux, ils sont de nature neutre, se composent de longues aiguilles soyeuses, peu solubles dans l'eau froide, se dissolvant facilement dans l'eau bouillante, l'éther, la ligroine et la benzine. Elles fondent à 114°, mais dès la température de 100° elles commencent à se volatiliser, donnant un sublimé de petites aiguilles brillantes de couleur blanc-neige.

L'analyse de ce composé a donné les nombres suivants: 0,2228 gr. de matière, brûlée avec de l'oxyde de cuivre (vers la fin de l'opération dans un courant d'oxygène), ont donné 0,1230 gr. d'eau et 0,5018 gr. d'acide carbonique; en centièmes: C = 61,42; H = 6,13. Ces nombres conduisent à la formule $C_{10}H_{12}O_4$, qui exige: C = 61,22; H = 6,12; O = 32,65. Le produit neutre se forme donc de l'asarone, d'après l'équation suivante:

$$C_{12}H_{16}O_3 - 2C - 4H + O = C_{10}H_{12}O_4$$

L'oxydation de l'asarone par le permanganate de potassium a été soumise à une étude plus détaillée. Après un certain nombre d'expériences la méthode sui-

3) Berl Ber. XVII (1884). 1415.

4) Fr. Staats. «Ueber Asaron» Inaugural-Dissertation. Breslau 1885.

vante a été trouvée être la plus expéditive. On introduit dans une fiole spacieuse un mélange de 10 gr. d'asarone et de 450 gr. d'eau, qu'on chauffe jusqu'à commencement d'ébullition. Dans ce mélange on verse goutte à goutte une dissolution de 40 gr. de permanganate dans 750 gr. d'eau. On procède d'abord lentement en ayant soin que chaque fois le liquide ajouté soit entièrement décoloré. Vers la fin de l'opération le permanganate peut être introduit dans la fiole un peu plus rapidement. Pendant tout le cour de la réaction le mélange est maintenu à la même température. La quantité totale du permanganate étant ajoutée et la teinte violette de l'oxydant ayant disparu, le liquide est porté à l'ébullition. On filtre et on lave à l'eau bouillante l'oxyde de manganèse. Après refroidissement la liqueur filtrée est agitée à plusieurs reprises avec de l'éther; la solution éthérée est distillée; le résidu-substance blanche cristalline neutre, — est repris par l'eau bouillante et cristallisé de nouveau. Le liquide aqueux alcalin séparé de l'éther est évaporé à sec et le résidu, contenant du carbonate de potassium et les sels des acides organiques formés lors de la réaction est traité à plusieures reprises par de l'alcool (95%) bouillant. Les premières portions de la solution alcoolique déposent après refroidissement des écailles cristallines blanches grasseuses, — sel potassique d'un acide particulier. On peut aussi directement décomposer le résidu par l'acide chlorhydrique et reprendre par l'alcool bouillant; la solution alcoolique concentrée donne des cristaux aciculaires de l'acide lui-même. D'après ce procédé 10 gr. d'asarone fournissent environ 4,5 gr. d'acide cristallin et 0,2 gr. du produit neutre.

Outre ces deux substances cristallines, l'une neutre, l'autre acide, il se forme de l'acide carbonique accompagné des acides oxalique et acétique. L'acide oxalique a été identifié par son sel de calcium; la présence de l'acide acétique en quantité considérable se manifestait par l'odeur caractéristique de cette acide. Nous crûmes pouvoir nous dispenser de constater la formation de ces acides par des expériences plus détaillées, ce fait étant déjà bien établi par les travaux de M. Staats [5]).

En oxydant l'asarone, comme nous venons de le décrire, on obtient comme produit principal l'acide cristallin, la substance neutre ne se formant qu'en quantités relativement petites. Lorsqu'on procède d'une manière modifiée il est aisé d'obtenir un rendement plus abondant de ce dernier produit. L'expérience suivante le démontre. Un mélange de 5 gr. d'asarone finement pulvérisée et de 7,5 gr. de $MnKO_4$, également réduit en poudre fine est introduit par petites portions dans 750 gr. d'eau bouillante, en agitant continuellement le liquide. Le liquide encore chaud, séparé par filtration de l'oxyde de manganèse, donne après refroidissement une cristallisation abondante du produit neutre. Une nouvelle portion de ce corps est obtenue, en traîtant la dissolution aqueuse par l'éther. De cette manière 5 gr. d'asarone donnent 2,1 gr. du produit neutre. Ce produit obtenu par l'oxydation de l'asarone à l'aide du permanganate est identique avec le produit formé par l'action du bichromate. Les propriétés du composé, ainsi que les analyses suivantes, le prouvent suffisamment.

I. 0,1259 gr. de matière brûlés avec CuO (dans un courant d'oxygène vers la fin de la combustion) ont donné 0,0688 gr. d'eau et 0,2828 gr. CO_2.

II. 0,1728 gr. de matière ont donné 0,0954 gr. d'eau et 0,3876 gr. CO_2.

En centièmes:

	I.	II.	Théorie pour $C_{10}H_{12}O_4$.
C =	61,26	61,22	C = 61,22
H =	6,06	6,13	H = 6,12.

L'acide cristallin, préparé d'après la méthode précédemment décrite et purifié par des cristallisations réitérées de ses solutions dans l'eau ou la ligroine, présente les propriétes suivantes: il forme des aiguilles cristallines incolores, solubles dans la benzine, la ligroine, l'alcool et l'eau bouillante, difficilement solubles dans l'eau à froid. Les cristaux déposés par les solutions aqueuses ne contiennent point d'eau de cristallisation. Le point de fusion est situé à 144°, le point d'ébullition à 300° environ. Chauffé avec des acides minéraux concentrés, l'acide sulfurique surtout, le composé prend une teinte verte et forme des produits résineux. Il réagit d'une manière prononcée sur le papier de tournesol bleu et décompose les carbonates avec effervescence. L'acide, de même que la substance neutre, ne présente guère les propriétés des composés non-saturés, propriétés si accentuées dans l'asarone.

L'acide purifié par plusieurs cristallisations dans la

5) «Über Asaron» Inaug.-Dissert. p. 25, 26, 28.

ligroïne, brûlé avec l'oxyde de cuivre (dans un courant d'oxygène vers la fin de la combustion) a donné sur 0,2110 gr. de matière analysée 0,1056 gr. H_2O et 0,4374 gr. CO_2.

En centièmes: C = 56,54; H = 5,55. La formule déduite de ces nombres est $C_{10}H_{12}O_5$ exigeant: C = 56,60; H = 5,66. L'analyse du sel d'argent conduit à la même formule. Ce sel a été obtenu par double décomposition du sel potassique avec le nitrate d'argent; purifié par des cristallisations répétées de ses solutions dans l'eau bouillante, il forme de longues aiguilles soyeuses incolores, assez stables à l'air et à la lumière.

La combustion de 0,3182 gr. de ce sel, en nacelle de platine dans un courant d'oxygène, a donné: 0,1050 gr. d'eau, 0,4362 gr. CO_2 et 0,1070 gr. Ag; en centièmes: C = 37,38; H = 3,66; Ag = 33,62; la formule $C_{10}H_{11}AgO_5$ exige: C = 37,61; H = 3,45; Ag = 33,85.

Ces résultats démontrent que la formule de l'acide $C_{10}H_{12}O_5$ ne se distingue de celle du produit neutre $C_{10}H_{12}O_4$ que par la présence d'un atome d'oxygène de plus. Le produit neutre serait donc l'aldéhyde, correspondant à notre acide. A l'appui de cette supposition nous pouvons citer les faits suivants: 1° il est possible d'obtenir l'acide en oxydant le produit neutre; 2° le produit neutre forme avec la phénylhydrazine un dérivé cristallin — réaction caractéristique pour les aldéhydes.

Une quantité d'environ 1,5 gr. du produit neutre dissous dans l'eau fut oxydée par 5 gr. environ de $MnKO_4$. Une partie de ce sel fut introduite à l'état de poudre dans la solution chaude du produit neutre, le reste fut dissous dans l'eau et la solution versée peu à peu dans le mélange, la quantité totale d'eau introduite dans la réaction étant de 130 gr. En traitant le mélange par le procédé décrit précédemment pour l'oxydation de l'asarone par $MnKO_4$, nous avons obtenu dans l'extrait éthéré des traces du produit neutre non oxydé, tandis que la dissolution aqueuse nous fournit plus de 0,5 gr. de l'acide cristallin, parfaitement identifié par ses proprietés caractéristiques.

Nous traitâmes d'après le procédé de M. Fischer[6]) le produit neutre par le chlorhydrate de la phénylhydrazine en présence de l'acétate de sodium. Dès qu'on mélange les solutions de la phénylhydrazine et du produit neutre dans l'alcool dilué le liquide se trouble. Après un certain temps une substance jaune cristalline se dépose (présentant au microscope des prismes à bases tronquées), et le liquide redevient entièrement transparent. Purifié par une nouvelle cristallisation dans l'alcool chaud, le composé azoté est obtenu sous forme de beau prismes jaunes, au point de fusion 120—121°.

Le dosage de l'azote d'après la méthode Dumas a donné les résultats suivants: 0,3120 gr. de matière donnèrent 28 c. c. d'azote (température 19°, pression barométrique, réduite à 0° = 755,9 mm.), en centièmes = 10,22. Ce résultat s'accorde parfaitement avec la formule empirique du produit, qui doit se former par l'action de la phénylhydrazine sur un aldéhyde de la composition de notre substance neutre. La formule d'un produit de cette nature $C_{16}H_{18}O_3N_2$ ($C_{10}H_{12}O_4 + C_6H_8N_2 = C_{16}H_{18}O_3N_2 + H_2O$) exige 9,79% d'azote.

La nature aldéhydique du produit neutre se manifeste en outre par sa faculté de se dissoudre dans une solution saturée de bisulfite alcalin.

Traité par l'amalgame de sodium, l'aldéhyde forme deux produits: l'un fusible à 62°, l'autre à 102°. Nous n'avons pas soumis ces composés à un examen plus détaillé. Néanmoins il est fort probable que l'un d'eux est un alcool, l'autre un produit de condensation. La réaction serait donc analogue à la réduction de la vanilline, du piperonal, des aldéhydes benzylique et anisique par l'amalgame de sodium, réduction qui mène d'un côté à la formation des alcools correspondant aux aldéhydes cités et qui fournit de l'autre côté des produits de condensation — l'hydrovanilloïne, les hydropipéroïnes, les hydrobenzoïnes et les hydroanisoïnes.

Il a été prouvé que l'asarone renferme trois groupes méthoxyliques dans sa molécule; or, rien ne fait croire que ces groupes subissent un changement quelconque pendant l'oxydation de ce composé; il était donc fort probable que la même quantité de méthoxyles devait se trouver dans l'aldéhyde et l'acide, dérivés de l'asarone. En effet ces deux substances chauffées au bain marie avec de l'acide iodhydrique donnent une quantité considérable de CH_3J, de même que l'acide chauffé avec HCl fournit du CH_3Cl en grande quantité.

6) Ber. d. d. Chem. Ges. XVII. (1884). 572.

Mais ce sont les expériences sur le produit de dédoublement de l'acide qui ont fournies une preuve incontestable de la présence de trois groupes méthoxyliques dans ces produits.

En distillant un mélange de l'acide avec de la chaux fraîchement éteinte (5 gr. d'acide sur 20 gr. de chaux) nous avons obtenu une huile lourde, qui fut purifiée, désséchée sur du chlorure de calcium, enfin soumise deux fois à la distillation. Après ce traitement elle présentait les propriétés suivantes: elle est peu fluide, de couleur faiblement jaune. Elle ne se solidifie pas encore dans un mélange de neige et de sel marin, seulement sa viscosité est augmentée d'une manière notable. Elle possède une saveur brûlante et une odeur aromatique, assez agréable, son point d'ébullition est situé à 245°—247° environ; elle est presque insoluble dans l'eau et les alcalis et ne donne pas de coloration avec les sels de fer.

0,2844 gr. de cette substance brûlés avec CuO et O_2 ont donné 0,1826 gr. de H_2O et 0,6716 gr. de CO_2; en centièmes: $C = 64,40$; $H = 7,13$. Ces données conduisent à la formule $C_9H_{12}O_3$, qui exige: $C = 64,28$; $H = 7,14$. L'huile se forme donc, comme il était à prévoir, par une décomposition de l'acide selon l'équation $C_{10}H_{12}O_5 - CO_2 = C_9H_{12}O_3$.

L'action d'un excès d'acide iodhydrique sur cette huile a montré qu'elle contient trois groupes méthoxyliques:

0,816 gr. de matière, scellés dans un tube avec 10 gr. de HI (p. d'éb. 127°), furent chauffés pendant 5 heures à 120°. En ouvrant le tube on n'observa point de pression. L'iodure de méthyle formé fut séparé par distillation au bain-marie: le rendement était de 0,780 gr. Il fut alors introduit dans le tube de l'acide iodhydrique fumant additionné d'une certaine quantité de phosphore amorphe; le tube, scellé de nouveau, fut chauffé pendant 10 heures à 150°. Après ouverture du tube une nouvelle quantité de CH_3I fut séparé par distillation au bain-marie; cette quantité était de 0,673 gr.; le montant total de CH_3I formé était de 1,453 gr.

Par conséquent 100 p. de l'huile avaient fourni 178,06 p. d'iodure de méthyle. Pourtant la réaction n'était pas encore terminée: le tube étant scellé et chauffé de nouveau pendant 10 heures à 150°, nous obtînmes encore une petite quantité de CH_3I, qui du reste ne fut pas dosée.

Ces expériences permettent de conclure que le composé $C_9H_{12}O_3$ contient en effet trois groupes méthoxyliques. L'élimination complète de ces groupes correspondrait à la formation de 253 p. d'iodure de méthyle sur 100 p. d'huile; en admettant que le composé en question ne renferme que deux groupes méthoxyliques on ne pourrait obtenir que 169 p. d'iodure de méthyle; or plus de 178 p. de CH_3I sur 100 p. d'huile furent isolées.

D'après ce qui vient d'être dit l'huile formée par le dédoublement de l'acide, que fournit l'oxydation de l'asarone, présente la composition suivante:

$$C_6H_3(OCH_3)_3.$$

C'est donc l'éther tri-méthylique d'un phénol triatomique. La formation de ce composé par dédoublement de notre acide serait analogue à la formation de l'anisol au dépens de l'acide anisique et du vératrol au dépens de l'acide vératrique.

Pour nous convaincre d'une manière plus positive de la présence d'un noyau aromatique dans l'asarone, nous l'avons traitée par la poussière de zinc. Cette expérience a été faite par M. Staats, mais ce chimiste n'a pas pu constater la présence de dérivés aromatiques parmi les produits de la réaction. Un mélange intime de 5 gr. d'asarone et de 100 gr. de poussière de zinc fut chauffé en faisant passer les produits de la réaction dans l'acide azotique concentré. L'acide étant dilué par de l'eau une huile lourde s'est séparée; lavée à l'eau et au carbonate d'alcali, elle fut distillée avec la vapeur d'eau. Ainsi fut recueillie une huile légèrement jaunâtre à l'odeur caractéristique de la nitrobenzine. Elle fut transformée, d'après la méthode de M. Hofmann[7]) en aniline, qui fut identifiée par son odeur, par la coloration qu'elle prend avec le chlorure de chaux enfin par la formation des cristaux caractéristiques de son sulfate.

—

Les résultats, exposés ci-dessus, démontrent, que l'asarone est un dérivé tétra-substitué de la benzine: trois atomes d'hydrogène dans celle-ci étant substitués par 3 groupes méthoxyliques, un quatrième par le

7) A. W. Hofmann. Lieb. Ann. LV, 200.

groupe non-saturé C_3H_5, qui se transforme, lors de l'oxydation, d'abord en groupe aldéhydique, ensuite en carboxyle. Quant à la structure de ce groupe C_3H_5, il est à remarquer que lors de l'oxydation de l'asarone il se forme à ses dépens de l'acide acétique — composé renfermant un groupe de méthyle, — tandisque l'atome de carbone immédiatement relié au noyau aromatique reste (dans le cas où il y a formation d'aldéhyde) en combinaison avec un atome d'hydrogène. Or il est peu probable que lors de l'oxydation le carbone se combine avec l'hydrogène. Il faut donc admettre que le radical C_3H_5 renferme déjà du méthyle tout formé et le groupe CH, fournissant par oxydation le groupe aldéhydique CHO. La seule structure du groupe C_3H_5 qui pourrait remplir ces conditions serait celle-ci: $CH{=}CH{-}CH_3$; elle est en outre en parfait accord avec la règle, qui veut que le dédoublement par oxydation des groupes non-saturés se produise toujours à l'endroit de la double liaison entre deux atomes de carbone. Les acides carbonique et oxalique sont évidemment les produits d'une oxydation plus avancée.

Les formules suivantes représenteraient donc la constitution de l'asarone et de ses dérivés, que nous avons examinés:

$C_6H_2{<}^{(OCH_3)_3}_{CH=CH-CH_3}$; $C_6H_2{<}^{(OCH_3)_3}_{CHBr-CHBr-CH_3}$

asarone — bromure d'asarone

$C_6H_2{<}^{(OCH_3)_3}_{CHO}$, $C_6H_2{<}^{(OCH_3)_3}_{COHO}$, $C_6H_3(OCH_3)_3$

aldéhyde — acide — éther du phénol triatomique.

Le groupe non-saturé C_3H_5, présent dans l'asarone, est le même qui a été déjà rencontré — souvent simultanément avec le méthoxyle — dans plusieurs substances formées par les organismes végétaux tels que l'anéthol, l'eugénol etc.

Laissant de côté la question, quant à la position relative des groupes substituants dans le noyau benzinique, nous pouvons constater les analogies suivantes:

$C_6H_4{<}^{C_3H_5}_{OCH_3}$ — anéthol

$C_6H_3{<}^{C_3H_5}_{(OCH_3)_2}$ — éther méthylique de l'eugénol

$C_6H_2{<}^{C_3H_5}_{(OCH_3)_3}$ — asarone

$C_6H_4{<}^{COH}_{OCH_3}$ — aldéhyde anisique

$C_6H_3{<}^{COH}_{(OCH_3)_2}$ — éther méthylique de la vanilline

$C_6H_2{<}^{COH}_{(OCH_3)_3}$ — aldéhyde dérivé de l'asarone

$C_6H_4{<}^{COOH}_{OCH_3}$ — acide anisique

$C_6H_3{<}^{COOH}_{(OCH_3)_2}$ — acides vératrique et diméthylrésorcique

$C_6H_2{<}^{COOH}_{(OCH_3)_3}$ — acide dérivé de l'asarone

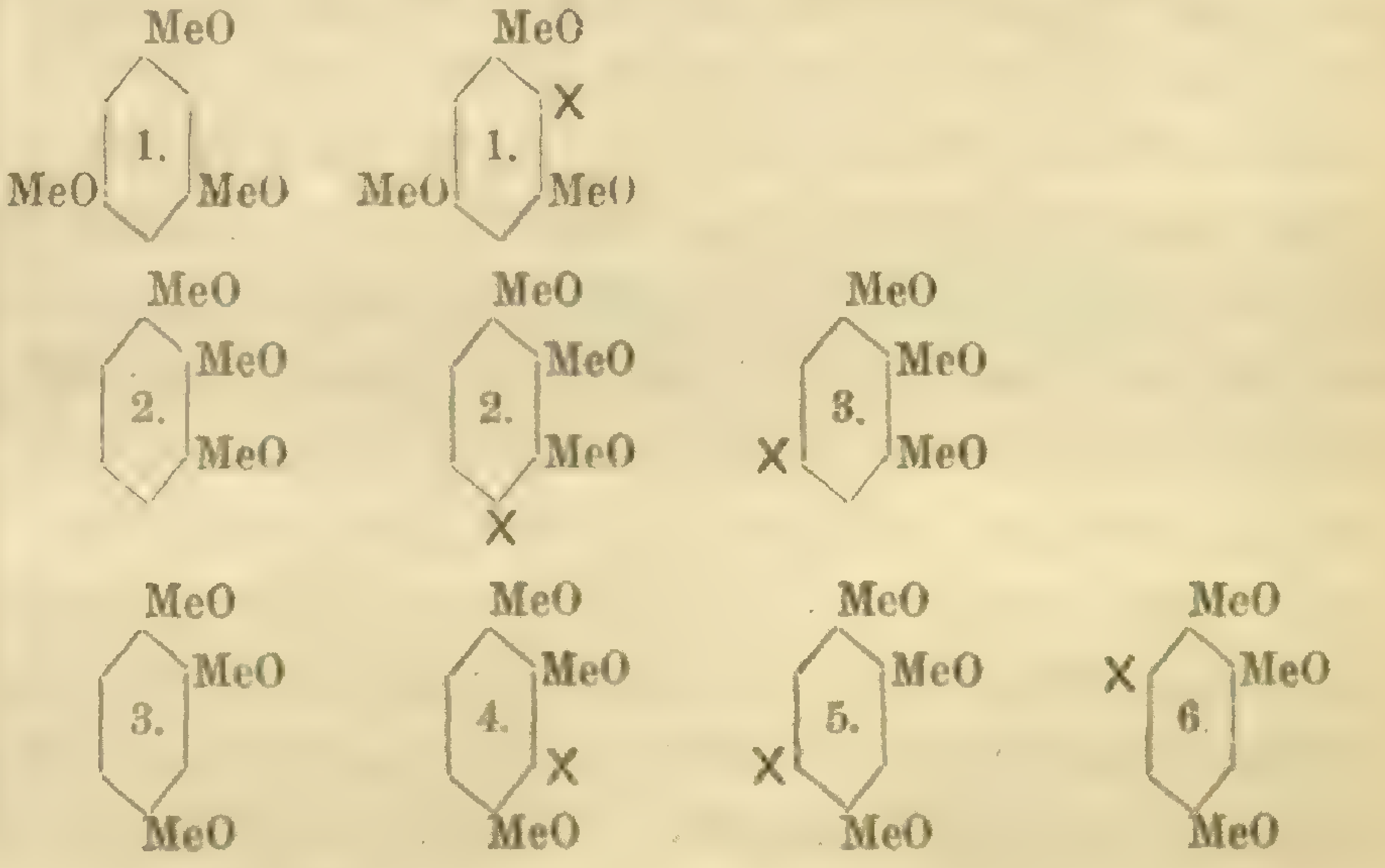
Il paraît que l'asarone est le premier représentant triméthoxylé qui soit connu de ce groupe de composés.

La position relative des quatre groupes, qui remplacent dans l'asarone et ses dérivés les atomes d'hydrogène du noyau benzinique, pourrait être déterminée jusqu'à un certain point par la connaissance de la structure de l'éther triméthylique décrit plus haut. Malheureusement ni pour la phloroglucine, ni pour le pyrogallol, ni pour l'oxyhydroquinone[8]) nous ne connaissons d'éthers triméthyliques, qui pourraient être comparés avec notre produit. Pour résoudre la question de la structure de ce corps nous avons exécuté quelques expériences qui seront décrites plus loin. Cependant les résultats obtenus ne permettent pas de tirer une conclusion précise concernant la disposition des groupes substituants dans l'asarone[9]). Cette question n'étant d'ailleurs que d'un intérêt secondaire et exigeant pour la résoudre un travail long et pénible nous l'avons laissée pendante. Elle sera résolue dès que l'aldéhyde ou l'acide, que nous avons préparés en partant de l'asarone, auront été obtenus par quelque autre procédé, permettant de juger de leur structure d'une manière positive.

---

8) Monatshefte. IV. 1883. p. 176.

9) Pour la formule $C_6H_2{<}^{(OCH_3)_3}_{C_3H_5}$ la théorie prévoit six cas d'isomérie possibles; en effet, en remplaçant par un groupe monatomique un atome d'hydrogène dans chacun des trois éthers triméthyliques dérivés des trois triphénols isomériques, on obtient: pour l'éther (1, 3, 5) — un seul produit de substitution, pour l'éther (1, 2, 3) — deux, pour l'éther (1, 2, 4) — trois produits:



Croyant pouvoir substituer par le chlore les groupes méthoxyliques de nos dérivés à l'aide du perchlorure de phosphore nous traitâmes par ce réactif, et ensuite par l'eau, l'acide et l'éther du triphénol. L'acide, ainsi que l'éther, ont fourni dans ces conditions des substances cristallines; mais ce ne furent ni l'acide trichlorobenzoïque, ni la trichlorobenzine.

L'action de l'acide iodhydrique sur l'acide $C_{10}H_{12}O_5$ et sur l'éther $C_9H_{12}O_3$ n'a donnée à côté de l'iodure de méthyle, aucune substance suffisamment caractérisée, pour en faire l'objet de recherches plus détaillées.

L'action de l'acide chlorhydrique (densité 1,16) sur les mêmes dérivés de l'asarone a conduit à des résultats également peu satisfaisants. L'éther traité par ce réactif, ne donne pas le triphénol: il se forme simultanément avec le CH_3Cl un produit cristallin peu soluble dans l'eau froide, apparemment identique avec le produit, formé par l'acide dans les mêmes conditions. Cette réaction a été effectuée de la manière suivante: l'acide fut chauffé pendant 8 heures à 150° dans des tubes scellés avec de l'acide chlorhydrique (d. 1,16). Les tubes étant ouverts, il s'en échappe beaucoup de CH_3Cl, accompagné de quantités notables de CO_2 produites probablement par un dédoublement de l'acide lui-même. Comme l'acide gallique se transforme en pyrogallol déjà par l'action de l'eau à une certaine température, on pouvait s'attendre dans le cas présent à la formation d'un triphénol. Mais à ce qu'il paraît la réaction va au delà de ce terme et ils se forment des produits de déshydratation du phénol en question.

Le contenu du tube, qui se présentait sous l'aspect d'un liquide rouge-brun, renfermant des flocons gris-foncé, fut traité par l'éther. La solution éthérée fut décantée et soumise à la distillation, le résidu desséché fut chauffé avec précaution dans un courant de CO_2. Il se sublime une substance cristalline blanche peu soluble dans l'eau froide, bien soluble dans l'eau bouillante; par refroidissement de la solution aqueuse le composé est obtenu sous forme de cristaux aciculaires brillants. La solution aqueuse, exposée à l'air, prend une coloration verdâtre; en présence d'un alcali elle devient brune. Le composé est fusible vers 250°, mais déjà à des températures considérablement inférieures il devient brun et commence à se décomposer; en même temps il est partiellement volatilisé. Le corps, qui vient d'être décrit, possède les réactions caractéristiques suivantes: les acides sulfurique et azotique concentrés le dissolvent, donnant le premier un liquide d'une couleur bleu-de-ciel, le dernier un liquide vert; en mélangeant ces deux solutions, on obtient un liquide rouge. La solution aqueuse donne avec le perchlorure de fer une coloration noire; une solution diluée de Fe_2Cl_6, additionnée d'une quantité minimale de $NaHCO_3$ prend une coloration violette.

L'analyse de la substance sublimée, (brûlée avec CuO, à la fin dans un courant d'oxygène), a donné les résultats suivants: 0,2192 gr. de matière ont fourni 0,0750 gr. H_2O et 0,5336 gr. CO_2; en centièmes: $C = 66,39$; $H = 3,80$. Ces résultats rendent fort probable la formule $C_{12}H_8O_4$, qui exige: $C = 66,66\%$; $H = 3,72\%$. Si l'on admet cette formule, la substance en question pourrait être envisagée comme un anhydride incomplêt d'un triphénol:

$$2C_6H_3(OH)_3 - 2H_2O = C_{12}H_8O_4.$$

Parmi les anhydrides analogues nous ne connaissons d'une manière plus ou moins positive, que le phloroglucide $C_{12}H_{10}O_5$, anhydride, présentant du reste un degré de déshydratation inférieur à celui de la substance qui vient d'être décrite.

St.-Pétersbourg. Le 9 (21) mai 1886.

Hydrologische Untersuchungen XLIX. Von Prof. Dr. Carl Schmidt in Dorpat. (Lu le 13 janvier 1887.)

Quellen, Brunnen, Bäche, Flüsse, Seeen der Bahnlinie Pskow-Dorpat-Werro-Walk-Wolmar-Wenden-Riga.

Im Spätherbste 1886 übersandte mir der Baudirektor der Pskow-Dorpat-Rigaer Bahn, Herr von Goette, 22 mit besonderer Sorgfalt von den betreffenden Abtheilungs-Ingenieuren in grosse Glasstöpselflaschen à 12—13 Liter geschöpfte Wasserproben mit dem Ersuchen um Analyse und Begutachtung behufs Verwendung zur Lokomotiven-Speisung.

Ich benutzte dieses interessante Material: 2 Quellen, 1 Brunnen, 1 Bohrbrunnen, 10 Bäche, 3 Flüsse, 1 stagnirender Flussarm, 4 Seeen — zur vollständigen Un-

tersuchung. Es sind, der Bahnrichtung NO—SW folgend:

1) Pskow, Fluss Welikaja, geschöpft 30. September (a. St.), Wasser gelblich.

2) Pskow, Bohrbrunnen-Wasser, das Bohrloch 6 Meter durch harten Dolomit getrieben; Wasser farblos, Geschmack schwach salzig, geschöpft 30. September.

3) Isborsk, Kolomen-See, 2219 Meter von der Bahnstation, Wasser gelblich, geschöpft 29. September.

4) Petschori, Bach Pimscha («Bümsche») in den Peipus mündend; Wasser gelblich, geschöpft 31. October, 225 Meter von der Station.

5) Werro, See Tammula; Wasser hellgelblich, geschöpft 8. October, 1323 Meter von der Bahnstation.

6) und 7) Zwei Quellen bei der Station Antzen, 926 und 1016 Meter von letzterer entfernt, № 6 beim Dorfe Masika, № 7 auf dem Plane als Y bezeichnet, geschöpft 30. September, Wasser klar, farblos.

8) Walk, Bach Peddel, dem Embach zufliessend; Wasser gelblich, geschöpft 30. September, 1045 Meter von der Bahnstation.

9) Karolen, Bach Orra, der Aa zufliessend; Wasser gelblich, geschöpft 28. September, 53 Meter von der Bahnstation.

10) Sagnitz, Bach Mudda, Wasser gelblich, geschöpft 27. October, 1045 Meter von der Station.

11) Wolmar, Brunnen, Wasser farblos, klar, geschöpft 25. September.

12) Stakeln, Bach Kempen, der Aa zufliessend; Wasser gelblich, geschöpft 25. September, 384 Meter von der Station.

13) Lohde, Bach Renze, der Aa zufliessend; Wasser gelblich, geschöpft 25. September, 427 Meter von der Station.

14) Ramotzki, Bach Grube, der Aa zufliessend; Wasser gelblich, geschöpft 25. September, 384 Meter von der Station.

15) Wenden, See Kiner, Wasser farblos, sehr weich, fade schmeckend, geschöpft 25. September, 2795 Meter von der Station.

16) Segewold, Bach aus einem Morast entspringend; Wasser dunkelgelb, geschöpft 30. September 2091 Meter von der Station.

17) Hinzenberg, Fluss Aa («Livländische Aa»); Wasser gelblich, geschöpft 30. September, 3307 Meter von der Station.

18) Rodenpois, Bach Krew, der Düna zufliessend; Wasser dunkelgelb, wie № 16, geschöpft 30. September, 309 Meter von der Station.

19) Riga, Kriegshospital «rothe Düna»; Stagnirender rechtsseitiger, östlicher Düna-Arm, 3 Kilometer unterhalb der Stadt; Wasser gelb, stinkend, geschöpft 20. October, 2560 Meter von der Halt-Station.

20) Riga, Düna-Fluss, Wasser gelblich, geschöpft 20. October, 107 Meter von der Bahnstation.

21) Elwa, Bach Elwa, in den Embach mündend; Wasser gelblich, geschöpft 20. September, 641 Meter von der Station.

22) Elwa, Uddern'scher See, Wasser gelblich, geschöpft 20. September, 320 Meter von der Station.

Nach abnehmendem Salzgehalte geordnet sind dargestellt auf Tabelle I die Elementarbestandtheile in 1 Cubikmeter Wasser.

Tabelle II deren Gruppirung.

Tabelle III das Verhältniss der Elementarbestandtheile — organische Stoffe und Mineral-Elemente auf 100 grammen der Summe letzterer berechnet.

Ein Blick auf die drei ersten Gruppen: A) Quellen, B) Brunnen, C) Bohrbrunnen zeigt, dass das Wasser der 2 Quellen von Antzen mit dem des Wolmarer Brunnens nahezu übereinstimmt. Nur der Chlor- und Schwefelsäure-Gehalt ist wesentlich verschieden. Während letzterer (SO_3) ersteren (Cl) um mehr als das Doppelte (№ 6 Masika) bis Fünffache (№ 7, Y) übersteigt, überwiegen in № 11 Wolmar die Chloride bedeutend. Dieses Verhältniss lässt auf einen Zusammenhang der Antzen'schen Quellen mit Gypslagern schliessen, obschon letztere erst in grösserer Entfernung ostwärts bei Isborsk zu Tage treten.

Völlig verschieden von jenen 3 ist das Bohrbrunnenwasser von Pskow. Dieses, 6 Meter tief die harten devonischen Dolomitbänke der Welikaja-Ufer durchsetzend, fördert eine wahre verdünnte Salzsoole zu Tage, ein Gemenge von Pskower Dolomit-Bicarbonat und Isborsker Gyps mit dem durch überlagernde Dolomitbänke vor Süsswasserauslaugung bewahrt gebliebenen Reste des Silur- und Devon-Oceans, der wahrscheinlich in gleicher Weise die zahlreichen schwachen Soolquellen des Ilmensee-Gebietes um Staraja-Russa speisen dürfte.

TABELLE I.

1,000,000 grammen Wasser (circa 1 Cubikmeter) enthalten ......

№		Organische Stoffe.	Mineral-bestandtheile.	Kalium K.	Natrium Na.	Ammonium NH_4.	Calcium Ca.	Magnesium Mg.
						A)	Q	u e
7	Antzen, Quelle Y	5,894	294,991	1,703	4,088	0,964	71,923	23,774
6	Antzen, Quelle Masika......	3,272	277,892	0,978	5,988	1,445	73,068	15,767
						B)	B	r u
11	Wolmar	12,882	284,160	1,918	4,163	1,199	75,653	19,546
					C)	B	o	h r
2	Pskow	8,517	1488,580	11,614	226,781	—	204,205	63,633
						D)	B	ä
21	Bach Elwa bei Uddern......	12,136	250,654	1,966	4,206	0,102	65,809	18,975
13	» Renze bei Lohde......	12,006	246,467	2,171	3,744	1,212	67,780	13,952
9	» Orra bei Karolen	16,592	237,648	2,476	4,548	0,964	63,043	15,711
4	» Pimscha bei Petschori . .	5,894	217,722	1,783	3,855	1,152	56,423	15,025
8	» Peddel bei Walk......	11,567	206,860	1,738	2,895	1,598	48,278	16,957
10	» Mudda bei Sagnitz	12,001	184,678	1,421	3,165	1,577	47,549	12,983
12	» Kempen bei Stakeln....	23,135	184,537	1,308	4,234	1,082	41,678	16,870
14	» Grube bei Ramotzki....	21,831	154,278	0,827	3,534	1,419	39,148	9,888
16	Moorbach bei Segewold	39,079	110,571	1,010	2,473	2,379	23,088	7,770
18	Bach Krew bei Rodenpois....	33,184	89,724	0,673	2,221	1,943	19,403	6,482
						E)	F	l
17	Fluss Aa bei Hinzenberg	13,100	215,777	1,356	5,184	1,878	52,692	15,035
1	» Welikaja bei Pskow....	15,061	164,870	1,828	5,720	0,858	42,736	9,780
20	» Düna bei Riga.......	21,610	161,722	1,847	7,566	0,894	39,876	9,237
			F)	S t	a g	n i	r e	n d e r
19	«Rothe Düna» bei Riga	57,197	505,480	28,076	43,350	18,232	71,509	26,572
						G)	S	e e
22	See Uddern bei Elwa.......	15,648	264,507	3,236	4,261	0,118	59,580	26,311
3	» Kolomen bei Isborsk	20,085	257,798	7,318	5,159	1,125	56,115	22,604
5	» Tammula bei Werro	8,772	149,951	2,129	2,783	0,499	39,948	9,889
15	» Kiner bei Wenden......	16,592	39,922	5,731	2,648	2,033	2,536	2,112

TABELLE I.

grammen wasserfreier Bestandtheile:								1,000,000 grm. Wasser hinterlassen bei 120° Ctr. Abdampfrückstand A.	Vom Abdampfrückstande A sind in Wasser:	
			Säure-Anhydride.							
Eisen Fe.	Sauerstoff-aeq. SO_3, N_2O_5, CO_2, P_2O_5.	Chlor Cl.	Schwefelsäure SO_3.	Salpetersäure N_2O_5.	Phosphorsäure P_2O_5.	Kohlensäure CO_2.	Kieselsäure SiO_2.		wiederlöslich B.	unlöslich Kesselstein C.
l l e n.										
1,377	46,614	1,454	7,519	1,888	0,075	123,222	10,390	302,64	20,80	281.84
0,469	40,925	7,472	16,090	2,802	0,087	102,481	10,320	290,76	58.64	232,12
n n e n.										
0.825	44,647	4,564	2,438	0,643	0,075	121,109	7,380	286,46	27,62	258.84
b r u n n e n.										
0,595	99,245	467,043	312,390	—	0,030	101,211	1,833	1761,50	1211,03	550.47
c h e.										
0,216	40,194	2,384	2,342	0,625	0,048	108,947	4,840	259,38	23,66	235.72
0,296	38,273	1,543	7,354	1,547	0,069	100,506	8,020	247,22	27,62	219,60
0,960	37,674	2,769	1,936	0,840	0,060	102,147	4,520	238,10	29,76	208.34
0,898	34,413	2,107	4,429	0,563	0,072	91,092	5,100	223,72	26,58	197,14
0.364	32,112	2,171	3,118	0,523	0,061	86,325	10,720	205,52	16,72	188.80
0.854	29,232	2,789	3,447	0,644	0,048	78,189	2,780	187,00	23,18	163,82
0.420	29,624	1,988	1,882	1,453	0,035	79,803	4,160	208,04	44,06	163,98
0,308	23,796	2,018	2,204	1,759	0,039	63,478	5,860	159,62	20,86	138,76
0,457	15,952	2,779	2,960	0,832	0,108	41,803	8,960	119,40	37,80	81,60
0,249	13,325	2,334	0,749	1,210	0,059	35,680	5,396	103,76	26,34	77,42
ü s s e.										
0,856	33,443	2,858	11,434	1,917	0,044	84,860	4,220	221,58	36.16	185,42
0,248	24,899	6,275	4,546	0,890	0,022	65,588	1,480	176,66	40,82	135,84
0.416	24,060	6,537	3,351	1,328	0,075	63,715	2,820	177,72	41,58	136,14
F l u s s a r m.										
3,289	57,514 / S 5,425	69,157	27,153	2,071	1,033	141,439	10,660	509,16	246,18	262,98
e n.										
0,092	42,656	2,873	1,428	1,767	0,040	115,765	6,380	274,94	28,78	246,16
0,443	39,688	6,607	6,496	1,020	0,039	105,124	6,060	258,32	51,58	206,74
0,142	23,586	2,384	2,733	1,479	0,044	62,715	1,620	154,08	25,76	128,32
0,079	4,883	2,357	1,049	3,313	0,036	11,467	1,678	39,34	27,02	12,32

TABELLE II.

1,000,000 grammen Wasser (circa 1 Cubikmeter enthalten ......

№	Mineralsalze.	Kaliumsulfat K_2SO_4.	Chlorkalium KCl.	Kaliumnitrat KNO_3.	Natrium-sulfat Na_2SO_4.	Chlornatrium NaCl.	Natrium-nitrat $NaNO_3$.	Natrium-carbonat Na_2CO_3.	Calciumsulfat $CaSO_4$.	Chlorcalcium $CaCl_2$.
								A)	Q u	e
7	294,991	3,793	—	—	10,258	1,931	—	—	—	0,444
6	277,892	2,178	—	—	18,462	—	—	—	7,978	11,689
								B)	B r	u
11	284,160	4,272	—	—	0,845	7,532	1,012	1,489	—	—
							C)	B	o h	r
2	1488,580	25,867	—	—	—	575,497	—	—	510,781	149,583
									D)	B ä
21	250,654	4,379	—	—	0,588	3,934	0,985	5,058	—	—
13	246,467	4,836	—	—	9,115	2,000	—	—	—	0,518
9	237,648	4,216	1,111	—	—	3,698	1,322	6,289	—	—
4	217,722	3,972	—	—	4,627	3,477	0,886	1,712	—	—
8	206,860	3,871	—	—	2,380	3,583	0,824	1,123	—	—
10	184,678	3,164	—	—	3,540	4,603	0,749	—	—	—
12	184,537	2,913	—	—	0,966	3,281	2,288	4,621	—	—
14	154,278	1,842	—	—	2,411	3,330	2,769	1,587	—	—
16	110,571	2,249	—	—	3,422	3,459	—	—	—	1,068
18	89,724	1,499	—	—	0,108	3,852	1,905	0,350	—	—
									E)	F l
17	215,777	3,020	—	—	15,983	—	—	—	1,779	4,471
1	164,870	4,072	—	—	4,752	10,355	0,364	—	—	—
20	161,722	4,113	—	—	2,596	10,788	2,052	4,478	—	—
					F)	S t a	g n	i r	e n	d e r
19	505,480	59,125	2,916	—	—	110,008	—	—	—	1,741
								G)	S	e e
22	264,507	3,109	3,507	—	—	1,990	2,783	6,266	—	—
3	257,798	14,145	1,843	—	—	9,458	1,606	2,294	—	—
5	149,951	4,741	—	—	0,987	3,934	2,329	0,649	—	—
15	39,922	2,284	4,959	5,439	—	—	0,642	5,693	—	—

TABELLE II.

grammen wasserfreier Mineralsalze:										CaO + CaO-Aequivalent der MgO=10 Härtegrade.
Calciumnitrat CaN_2O_6.	Calcium-phosphat $Ca_3P_2O_8$.	Calcium-carbonat $CaCO_3$.	Chlor-magnesium $MgCl_2$.	Magnesium-carbonat $MgCO_3$.	Eisen-carbonat $FeCO_3$.	Eisensulfür FeS.	Ammonium-carbonat N_2H_8C.	Ammonium-sulfür N_2H_8S.	Kieselsäure-anhydrid SiO_2.	
l l e n.										
2,866	0,164	177,448	—	82,280	2,851	—	2,566	—	10,390	155,31
4,255	0,190	163,434	—	54,569	0,971	—	3,846	—	10,320	138,51
n n e n.										
—	0,164	188,918	—	67,647	1,709	—	3,192	—	7,380	150,81
b r u n n e n.										
—	0,065	—	30,519	193,203	1,232	—	—	—	1,833	432,06
c h e.										
—	0,105	164,373	—	65,672	0,448	—	0,272	—	4,840	135,72
2,348	0,151	167,354	—	48,286	0,613	—	3,226	—	8,020	126,94
—	0,131	157,432	—	54,375	1,988	—	2,566	—	4,520	124,35
—	0,157	140,864	—	52,000	1,860	—	3,067	—	5,100	113,50
—	0,133	120,531	—	58,687	0,754	—	4,254	—	10,720	106,54
0,255	0,105	118,582	—	44,933	1,769	—	4,198	—	2,780	96,39
—	0,076	104,095	—	58,387	0,870	—	2,880	—	4,160	97,10
—	0,085	97,757	—	34,222	0,638	—	3,777	—	5,860	77,52
1,263	0,236	55,743	—	26,891	0,947	—	6,333	—	8,960	50,17
—	0,129	48,368	—	22,429	0,516	—	5,172	—	5,396	42,06
ü s s e.										
2,911	0,096	124,489	—	52,036	1,773	—	4,999	—	4,220	108,31
1,001	0,048	106,154	—	33,846	0,514	—	2,284	—	1,480	82,29
—	0,164	99,500	—	31,969	0,862	—	2,380	—	2,820	77,04
F l u s s a r m.										
3,145	2,254	173,053	—	91,962	—	5,171	37,912	7,533	10,660	161,15
e n.										
—	0,087	148,820	—	91,061	0,190	—	0,314	—	6,380	143,86
—	0,085	140,163	—	78,232	0,917	—	2,995	—	6,060	130,49
—	0,096	99,747	—	34,225	0,295	—	1,328	—	1,620	78,64
—	0,079	6,263	—	7,309	0,164	—	5,412	—	1,678	8,40

TABELLE III.

№	Name des Quells, Baches, Flusses, Sees.	Name der Bahnstation.	Nördliche Breite.	Östliche Länge von Greenwich.	Entfernung von der Bahnstation (Meter).	Farbe des Wassers.	Auf 100 grm. Mineralbestandtheile . . . . grm. Organische Stoffe.	100 grammen		
								Kalium K.	Natrium Na.	Ammonium NH_4.
								A)	Q	u e
7	Y	Antzen	57° 56′	26° 36′	1016	farblos	1,998	0,577	1,386	0,327
6	Masika	Antzen	—	—	926	farblos	1,177	0,352	2,155	0,520
								B)	B	r u
11	. . . .	Wolmar	57° 32′	25° 25′	704	farblos	4,533	0,675	1,465	0,422
								C)	B	o h r
2	. . . .	Pskow	57° 49′	28° 19′	—	farblos	0,572	0,780	15,234	—
								D)	B	ä
21	Elwa	Elwa	58° 14′	26° 26′	641	gelblich	4,842	0,784	1,678	0,041
13	Renze.	Lohde	—	—	427	gelblich	4,876	0.881	1,519	0,492
9	Orra	Carolen.	57 45	26 23	53	gelblich	6,982	1,042	1,914	0,406
4	Pimscha	Petschori . . .	57 47	27 38	225	gelblich	2,707	0,819	1,771	0,529
8	Peddel	Walk	57 47	26 4	1045	gelblich	5,587	0,840	1,399	0,773
10	Mudda	Sagnitz.	57 55	26 13	1835	gelblich	6,498	0,769	1,714	0,854
12	Kempen	Stackeln	57 38	25 41	384	gelb	12,537	0,709	2,294	0,586
14	Grube.	Ramotzki . . .	57 13	25 11	384	gelb	14,150	0,536	2,290	0,920
16	Moorbach . . .	Segewold. . . .	57 11	24 55	2091	dunkelgelb	35,342	0,913	2,236	2,152
18	Krew	Rodenpois . . .	56 59	24 40	309	dunkelgelb	36,985	0,750	2,475	2,165
								E)	F	l
17	Aa.	Hinzenberg . .	57° 8′	24° 40′	3307	gelblich	6,071	0,628	2,402	0,870
1	Welikaja. . . .	Pskow	57 49	28 19	—	gelblich	9,135	1,109	3,469	0,520
20	Düna	Riga	56 57	24 6	107	gelblich	13.362	1,142	4,678	0,553
						F)	S t a	g n i	r e n	d e r
19	Rothe Düna. .	Riga.	Kriegshospital		2560	gelb	11,316	5,554	8,576	3,607
								G)	S	e e
22	Uddern.	Elwa	58° 12′	26° 28′	320	gelblich	5,916	1,223	1.611	0.045
3	Kolomen	Isborsk.	57 42	27 54	2219	gelblich	7,791	2,839	2,001	0,436
5	Tammula. . . .	Werro	57 51	27 1	1323	hellgelblich	5,850	1,420	1,856	0.333
15	Kiner.	Wenden	57 19	25 16	2795	hellgelblich	41,562	14,355	6,633	5,093

TABELLE III.

wasserfreier Mineralbestandtheile enthalten:										Das Wasser wurde geschöpft (alten Styls, 1886) am:
					Säure-Anhydride.					
Calcium Ca.	Magnesium Mg.	Eisen Fe.	Sauerstoffaeq. SO_3, N_2O_5, CO_2, P_2O_5.	Chlor Cl.	Schwefelsäure SO_3.	Salpetersäure N_2O_5.	Phosphorsäure P_2O_5.	Kohlensäure CO_2.	Kieselsäure SiO_2.	
l l e n.										
24,382	8,059	0,467	15,801	0,493	2,549	0,640	0,025	41,772	3,522	30. September.
26,293	5,674	0,169	14,727	2,689	5,790	1,008	0,031	36,878	3,714	30. September.
n n e n.										
26,623	6,878	0,290	15,712	1,606	0,858	0,226	0,026	42,622	2,597	25. September.
b r u n n e n.										
13,717	4,275	0,040	6,667	31,374	20,989	—	0,002	6,799	0,123	30. September.
c h e.										
26,256	7,570	0,086	16,035	0,951	0,934	0,249	0,019	43,466	1,931	—
27,500	5,661	0,120	15,529	0,626	2,984	0,628	0,028	40,777	3,255	25. September.
26,528	6,611	0,404	15,853	1,165	0,815	0,354	0,025	42,981	1,902	28. September.
25,915	6,901	0,413	15,806	0,968	2,034	0,259	0,033	42,210	2,342	31. October.
23,339	8,198	0,176	15,524	1,049	1,507	0,253	0,029	41,731	5,182	30. September.
25,746	7,036	0,462	15,828	1,510	1,866	0,349	0,026	42,335	1,505	27. October.
22,585	9,142	0,228	16,054	1,077	1,020	0,787	0,019	43,244	2,255	25. September.
25,375	6,409	0,200	15,424	1,308	1,429	1,140	0,025	41,146	3,798	25. September.
20,881	7,027	0,413	14,427	2,513	2,677	0,753	0,098	37,807	8,103	30. September.
21,625	7,224	0,278	14,851	2,601	0,835	1,349	0,066	39,767	6,014	30. September.
ü s s e.										
24,420	6,968	0,397	15,499	1,325	5,299	0,888	0,020	39,328	1,956	30. September.
25,920	5,932	0,150	15,103	3,806	2,757	0,540	0,014	39,782	0,898	30. September.
24,657	5,712	0,257	14,877	4,042	2,072	0,821	0,046	39,399	1,744	20. October.
F l u s s a r m.										
14,146	5,257	0,651	11,377 S. 1,073	13,682	5,372	0,410	0,204	27,982	2,109	20. October.
e n.										
22,525	9,947	0,035	16,126	1,086	0,540	0,668	0,015	43,767	2,412	20. September.
21,767	8,768	0,172	15,395	2,563	2,520	0,396	0,015	40,778	2,350	29. September.
26,640	6,595	0,095	15,729	1,590	1,823	0,986	0,030	41,823	1,080	8. October.
6,352	5,290	0,198	12,231	5,904	2,628	8,299	0,090	28,724	4,203	25. September.

Mischt man 25 Liter mittleren Oceanwassers (cf. Bulletin XXIV, 233 (1877) mit 553,2 grammen Gyps $CaSO_4$, 2aq und 275,6 grammen Pskower Dolomit in kohlensaurer Wasserlösung und verdünnt auf 1 Cubikmeter Gesammtvolum, so enthält die Mischung:

Kalium K und Rubidium Rb . . .	7,721	grammen.
Natrium Na	259,356	»
Calcium Ca	204,205	»
Magnesium Mg	63,633	»
Chlor Cl	466,870	»
Brom Br	1,128	»
Schwefelsäure (anhydrid) SO_3 . . .	312,390	»
Gebundenes Kohlensäure (anhydrid) CO_2	130,268	»

im Cubikmeter Wasser, nahezu übereinstimmend mit Pskower Bohrbrunnenwasser.

Zum Kochen sowie zur Lokomotiven-Speisung ist dieses Bohrbrunnenwasser ungeeignet und nur im Nothfalle verwendbar.

Das Wasser der 10 Bäche D) ist unbeeinflusst von Industrie-Abfällen unter gleichen klimatischen und geologischen Verhältnissen (Devon-Sandsteine und Dolomite; hie und da Gypslager) gebildet. Trotz bedeutender Verschiedenheit der Concentration, von 250,6 bis 89,7 gramme Mineralbestandtheilen und 12 bis 39 grm. organischer Substanzen im Cubikmeter, ist bei ihnen Analogie des relativen Verhältnisses der Mineralbestandtheile zu erwarten. Tab. III zeigt dieselbe in charakteristischer Weise. Die beiden südlichsten № 16 und 18 sind die salzärmsten, absolut wie relativ Humusreichsten. Der Härtegrad (Kalk plus Kalk-Aequivalent der Magnesia, Tab. II letzte Vertikalspalte rechts) steigt regelmässig direkt proportional dem Gesammtgehalt an Mineralsubstanzen, umgekehrt zum Gehalt an organischen Stoffen (Moor-Extrakt). Entsprechend ihrem hohen Gehalt an letztern zeigen die Moorbäche № 16 und 18 höhere Ammonium-, Salpetersäure- und Phosphorsäure-Gehalt, als die nördlicheren № 21 bis 14. Das Durchschnittsverhältniss der Wasser aller 10 Bäche, zu gleichen Volumen gemischt α) sowie zu aequisalinen Volumen d. h. im Gemenge von

	1 Cubikmeter	Wasser	№ 21		(β)
mit	1,0170	»	»	» 13	
»	1,0548	»	»	» 9	
»	1,1512	»	»	» 4	
»	1,2118	»	»	» 8	
»	1,3573	»	»	» 10	
»	1,3583	»	»	» 12	
»	1,6247	»	»	» 14	
»	2,2669	»	»	» 16	
»	2,7936	»	»	» 18	

sowie das Durchschnittsverhältniss aequisaliner Gemische

γ) der 2 Gypsreicheren Bachwasser № 13 und 4

δ) der 6 Gypsärmeren № 21, 9, 8, 10, 12, 14

ε) der 2 Gypsärmeren Moorbachwasser № 16 und 18 ergiebt nachstehende Tabelle IV.

Das Wasser der 2 grösseren Flüsse (E) Welikaja № 1 und Düna № 20 besitzt nahezu gleiche Zusammensetzung, das der livländischen Aa № 17 ist ärmer an Kalium, Natrium, Chlor, reicher an Ammonium, Calcium, Magnesium, Eisen, Schwefelsäure, Salpetersäure als jene.

Der absolute sowie der relative Gehalt an organischen Substanzen ist im Wasser der Aa № 17 am kleinsten, der Welikaja höher, der Düna am grössten.

Die sogenannte «rothe Düna» № 19 (F) ist ein alter rechtsseitiger Düna-Arm, etwa 3 Kilometer unterhalb der inneren Stadt Riga, dessen oberen Eingang der «Katharinendamm» absperrte und zum Versanden brachte, während seine untere Mündung in den Düna-Hauptstrom durch die vorliegende Insel «Pferdeholm» theilweise zum Stagniren gebracht wird[1]).

Die Analyse ergiebt das Wasser № 19 (F) als Gemenge von Dünawasser mit Kloaken- und Abfall-Wässern benachbarter Hospitäler (Kriegshospital,

1) Vergl. die Darstellung des H. Hafenbau-Ingenieur A. Pabst «Die in den Jahren 1878 bis 1884 ausgeführten Dünaregulirungs-Arbeiten». Rigaische Industrie-Zeitung X, № 8 und 9, pag. 85—88 und 98—102 (1884) mit Karten der unteren Düna von der Stadt Riga bis zur Mündung in den Rigaischen Meerbusen.

TABELLE IV.

	α) Gleiche Volume Wasser der 10 Bäche gemischt, enthalten in 100 grm. der Mineralbestandtheile:	Gemenge aequisaliner Volume enthalten in 100 grm. der Mineralbestandtheile:			
		β) sämmtlicher 10 Bachwasser.	γ) der 2 Gypsreicheren Bachwasser № 13 und 4.	δ) der 6 Gypsärmeren Bachwasser № 21, 9, 8, 10, 12, 14.	ε) der 2 Moorbachwasser № 16 und 18.
Kalium K	0,816	0,804	0,850	0,780	0,831
Natrium Na	1,852	1,929	1,645	1,881	2,355
Ammonium NH_4	0,713	0,892	0,510	0,597	2,159
Calcium Ca	25,076	24,575	26,708	24,972	21,253
Magnesium Mg	7,148	7,178	6,281	7,494	7,125
Eisen Fe	0,267	0,278	0,266	0,259	0,346
Sauerstoffaeq. SO_3, N_2O_5, CO_2, P_2O_5	15,644	15,533	15,668	15,786	14,639
Chlor Cl	1,215	1,377	0,797	1,177	2,557
Säure-Anhydride: Schwefelsäure SO_3	1,615	1,610	2,509	1,262	1,756
Säure-Anhydride: Salpetersäure N_2O_5	0,531	0,612	0,443	0,522	1,051
Säure-Anhydride: Phosphorsäure P_2O_5	0,032	0,037	0,032	0,024	0,082
Säure-Anhydride: Kohlensäure CO_2	41,886	41,546	41,493	42,484	38,787
Säure-Anhydride: Kieselsäure SiO_2	3,205	3,629	2,798	2,762	7,059
Summe der Mineralbestandtheile	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000

Alexandershöhe) und Häuser. Demzufolge enthält das Wasser der rothen Düna im Cubikmeter:

15,20 mal soviel Kalium
5,73 » » Natrium
20,39 » » Ammonium
1,79 » » Calcium
2,88 » » Magnesium
7,85 » » Eisen
2,39 » » Sauerstoff (aeq. SO_3, N_2O_5, CO_2, P_2O_5)
10,58 » » Chlor
8,10 » » Schwefelsäure
1,56 » » Salpetersäure
13,77 » » Phosphorsäure
2,22 » » geb. Kohlensäure
3,78 » » Kieselsäure

als das Wasser des Hauptstroms № 20.

Der Zufluss von Abfall- und Kloaken-Wässern hat jeden Cubikmeter Dünawasser № 20 angereichert um:

26,229 grammen Kalium
35,784 » Natrium
17,338 grammen Ammonium NH_4, enthaltend 13,487 N aequivalent 51,917 N_2O_5.
31,633 » Calcium
17,335 » Magnesium
2,870 » Eisen
33,454 » Sauerstoff (aeq. SO_3, N_2O_5, CO_2, P_2O_5)
62,620 » Chlor
23,802 » Schwefelsäure SO_3 (anhydrid)
0,753 » Salpetersäure N_2O_5
0,958 » Phosphorsäure P_2O_5
77,724 » geb. Kohlensäure CO_2
7,840 » Kieselsäure SiO_2
5,425 » Schwefel S

343,765 grammen «Stadtlaugen»-Bestandtheile.

In diesem Zuwachs ist der Schwefel theils gelöst als Schwefelammonium N_2H_8S vorhanden, theils ungelöst, als fein vertheiltes schwarzes Schwefeleisen FeS, suspendirt, wie letzteres im schwarzen Badeschlamm von Arensburg und Hapsal, dem Absatze vieler Salinen (Staraja-Russa) aller Gossen und Kloaken enthalten ist.

Der mittlere «Stadtlaugen»-Zuwachs von 125 Dorpater Stadtbrunnen enthält, auf gleichen Chlor-Gehalt berechnet[2]):

33,38	grammen	Kalium
31,42	»	Natrium
0,89	»	Ammonium NH_4
29,46	»	Calcium
26,44	»	Magnesium
0,18	»	Eisen
62,62	»	Chlor
14,50	»	Schwefelsäure SO_3
110,38	»	Salpetersäure N_2O_5 aeq. 36,87 grm. $NH_4 = 28,68$ N
2,97	»	Phosphorsäure P_2O_5
37,85	»	Kohlensäure CO_2
3,85	»	Kieselsäure SiO_2

worin 29,31 grammen Gesammt-Stickstoff.

Auf gleichen Chlorgehalt reducirt enthält demnach 1 Cubikmeter Wasser der «rothen Düna».

mehr:

4,364	grammen	Natrium Na
16,448	»	Ammonium NH_4
2,173	»	Calcium Ca
2,852	»	Eisen Fe (als FeS suspendirt)
9,302	»	Schwefelsäure SO_3
39,874	»	Kohlensäure CO_2
3,990	»	Kieselsäure SiO_2

weniger:

7,151	grammen	Kalium K
9,105	»	Magnesium Mg
109,627	»	Salpetersäure N_2O_5 aeq. 36,619 NH_4 enthaltend: 28,484 N
2,012	»	Phosphorsäure P_2O_5

als der Zuwachs des unseren Städten zuströmenden Quellwassers an «Stadtlauge» während des Durchsickerns des Stadtbodens bis zu den Stadtbrunnen.

Diese Differenzen sind sehr charakteristisch. Die 16,448 grammen Ammonium-Überschuss des Wassers der «rothen Düna» würden sich, den Boden durchsickernd, zu 49,241 grammen Salpetersäure-anhydrid N_2O_5 oxydiren. Von den mit obigen 62,62 grammen Chlor als NH_4 und N_2O_5 ins Stadtbrunnenwasser übergehenden 29,31 grammen Stickstoff sind 15,627 grm. als Schwefelammonium und Ammoniumcarbonat $N_2H_8CO_3$, die Umgegend belästigend, in die Athmosphäre übergegangen, nur der kleinere Rest = 13,683 grm. N noch in gleicher Form im Wasser der «rothen Düna» vorhanden.

Als Koch- oder gar Trink-Wasser ist letzteres absolut unbrauchbar, als Lokomotivenspeisungswasser nur im äussersten Nothfalle zu verwenden, da der beträchtliche Ammoniak-Gehalt alle kupfernen und messingenen Hähne, Verbindungsstücke, Muffen, Schrauben etc. sehr stark angreift, als blaue Cupraammoniumcarbonatlösung von denselben herabtropfend.

Das Wasser der 4 Seeen № 22, 3, 5, 15 (G) unterscheidet sich von dem der Bäche und Flüsse durch absolut und relativ bedeutend höhern Kalium-Gehalt.

Der Kiner See bei Wenden № 15 ist, der Zusammensetzung seines Wassers nach eine flache Cisterne, ohne speisende Quellen, durch Zufluss oberflächlicher Tagewässer gebildet, die sich auf sehr kalkarmem undurchlassendem Lehmboden in geschlossener abflussloser Mulde sammeln. Sein relativer Kalium-Gehalt ist 5 mal so hoch als der des Kolomen-, 10 mal so hoch als der des Tammula-, 12 mal so hoch als der des Uddern-See-Wassers, 14 bis 16 mal so hoch als der der Fluss- und Bach-Wässer D und E. Diese relative Anreicherung der Landseewässer an Kaliumsalzen tritt bezeichnend beim Vergleich des Verhältnisses von Kalium zu Natrium mit den nahbelegenen oder in die Seeen mündenden Bächen hervor. So enthalten:

2) Carl Schmidt. Die Wasserversorgung Dorpats, Archiv f. Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands I, 370 (1863).

TABELLE V.

	1 Cubikmeter Wasser enthält .... grammen. Kalium.	Natrium.	Auf 100 grammen Kalium ..... grammen Natrium.
Kiner-See bei Wenden № 15	5,731	2,648	46,2
der benachbarte Aa-Fluss № 17	1,356	5,184	382,2
Kolomen-See bei Isborsk № 3	7,318	5,159	70,5
der benachbarte Pimscha-Bach № 4	1,783	3,855	216,2
Uddern-See № 22	3,236	4,261	131,7
der benachbarte Elwa-Bach № 21	1,966	4,206	213,9
Tammula-See № 5	2,129	2,783	130,7
Peipus-See (Mitte des Sees Juli 1868)	2,19	2,91	132,9
Welikaja-Fluss (30. September 1886)	1,828	5,720	312,9

Durch stetige Fällung von Calciumcarbonat in Form von Thiergehäusen und Pflanzenincrustationen wird das Wasser abflussloser Seeen fortschreitend Magnesiumreicher. Es enthalten demgemäss:

TABELLE VI.

	1 Cubikmeter Wasser enthält .... grammen. Calcium.	Magnesium.	Auf 100 grammen Calcium ..... grammen Magnesium.
Kiner-See № 15	2,536	2,112	83,28
der benachbarte Aa-Fluss № 17	52,692	15,035	28,53
Kolomen-See bei Isborsk № 3	56,115	22,604	40,28
der benachbarte Pimscha-Bach № 4	48,278	16,957	35,13
Uddern-See № 22	59,580	26,311	44,16
der benachbarte Elwa-Bach № 21	65,809	18,975	28,83
Ostsee	120,6	254,1	210,70
Düna-Fluss	39,876	9,237	23,16

Beim Eindampfen aller Wässer setzen sich Natriumcarbonat und Magnesiumcarbonat mit Gyps, Chlorcalcium und Calciumnitrat zu Calciumcarbonat und den betreffenden Natrium und Magnesium-Salzen um.

Das Eisencarbonat oxydirt sich unter Kohlensäure-Verlust zu Eisenoxydhydrat, als solches die Phosphorsäure zu $Fe_2P_2O_8$ bindend.

Die Wasserlösung des Abdampfrückstandes B reagirt mehr oder minder stark alkalisch; der Kesselstein C ist ein Gemenge von Calciumcarbonat, Magnesiumcarbonat, Kieselsäure, Eisenoxydhydrat, Ferri-

phosphat mit geringen Mengen organischer Substanzen, den schwerlöslichen Calciumsalzen von Humussäuren, deren leichtlösliche Natriumsalze in die Wasserlösung B übergehen, dieselbe entsprechend tief bräunend.

Nur der Kesselstein vom Bohrbrunnenwasser № 2, Pskow, enthält je nach dem Grade des Eindampfens, grössere oder geringere Gypsmengen, da die vorhandenen Carbonate zur völligen Umsetzung des Gypses unzureichend sind. Die Tab. I № 2 C aufgeführten 550,47 grammen Roh-Kesselstein sind ein Gemenge von

230,07 grm. Calciumcarbonat $CaCO_3$
0,06 » Ferriphosphat $Fe_2P_2O_8$
0,96 » Eisenoxydhydrat $Fe_4H_6O_9 = 0,82\ Fe_2O_3$
319,38 » Gyps-Rest.

Der bedeutende Überschuss des direkt gefundenen Abdampfrückstandes über die Summe wasserfrei berechneter Abdampfsalze besteht aus Halhydratwasser des Magnesiumsulfats und Chlormagnesiums, einem Theil ihres Krystallwassers und dem Krystallwasser des Gypses.

Bei den übrigen Wässern A, B, D, E, G sind die Unterschiede zwischen direkt erhaltenen Abdampfrückständen und der Summe der Einzelbestandtheile gering. Mehrgewichte ersterer werden durch Hygroskopicität und Halhydratwasserrückstand, Mindergewichte durch Kohlensäure-Verlust des Eisencarbonats und unvermeidliche Verluste bei der grossen Zahl von Einzelbestimmungen veranlasst.

Zur Bestimmung der «organischen Substanzen» mittelst Kaliumpermanganats in alkalischer Lösung diente ein verdünnter alkalischer Torf-Auszug, dargestellt aus

1 gramm bei 120° trockenem Torf (Ocht, Ehstland à 6,4% Mineralbest.), 2 Cc. Normal-Natronlösung = 0,07992 grammen NaHO, 500 Cc. Wasser, 5 Stunden bei 100° digerirt, mit Wasser auf 10 Liter Gesammtvolum verdünnt und filtrirt.

1 Liter dieses Filtrats enthält 0,03734 grammen bei 120° trockner Torfsäuren und anderer in so verdünnter Natronlösung löslicher organischer Substanzen.

100 Cc. derselben = 0,003734 grammen Humussäuren etc. entfärbten 17,1 Cc. $^1/_{100}$ Normal-$KMnO_4$-Lösung.

1 gramm $KMnO_4$, mithin 0,6902 grm. bei 120° trockner löslicher Torfsäuren.

Diese alkalische Torf-Lösung, mit dem gleichen Volum Wasser weiter verdünnt, ist dunkelgelb, gleich № 16 Segewold-Moorbachwasser und № 18 Rodenpois, Bach Krew. Die so verdünnte gleichfarbene Torflösung enthält im Cubikmeter 18,67 grammen Torfsäuren; das Färbungsvermögen letzterer in alkalischer Lösung ist mithin doppelt so hoch, als das der organischen Stoffe im Moorbachwasser.

Die Bestimmung des Ammoniums geschah durch Destillation von 2 Litern Wasser mit 25 Cc. Normalnatronlösung = 0,999 grammen NaHO (aus Natrium), die der Salpetersäure durch Destillation von Wasserlösung B des Abdampfrückstandes von 5 Litern Wasser plus dem Destillationsrückstande der NH_4-Bestimmung, zusammen 7 Liter Wasserlösung, Eindampfen der Destillate mit einigen Tropfen Platinchlorid + HCl und Wägung als $N_2H_8PtCl_6$.

Zur Berechnung dienten die Atomgewichte:

H — 1	K — 39,038
O — 15,96	Na — 22,999
S — 31,982	Ca — 39,92
Cl — 35,365	Mg — 24,32 (Marignac 1883)
N — 14,006	Fe — 55,88
P — 30,96	Ag — 107,667

100 grm. K_2PtCl_6 = 30,560 KCl = 16,034 K (Fresenius Zeitschr. f. analyt. Chemie XXI, 239 (1882)).

100 $N_2H_8PtCl_6$ = 8,132 NH_4.

Sur un nouveau nombre premier, annoncé par le père Pervouchine. *Extrait d'un rapport, fait à l'Académie par M.M. Imchenetzki et Bouniakowsky.* (Lu le 27 janvier 1887.)

La présente Note est un extrait relatif au point principal du rapport, lu dans la séance de l'Académie le 27 janvier de l'année courante. En novembre de l'année 1883, dans la correspondance de notre Académie se trouve une communication qui contient l'assertion que le nombre

$$2^{61} - 1 = 2305843009213693951$$

est un nombre premier. Ce résultat nous a été annoncé par son auteur, I. M. Pervouchine, prêtre à

Chadrinsk (gouvernement de Perm), qui nous avait envoyé auparavant des communications intéressantes sur quelques propositions arithmétiques analogues (*Bulletin de l'Acad. Imp. des Sciences*, 1878 et 1879).

Tout en laissant à la charge de l'auteur la responsabilité pour l'exactitude du résultat qu'il a obtenu au bout de ses longs et fatigants calculs, — nous devons constater, pour sauvegarder son droit de priorité, que:

1°. Le manuscrit du père Pervouchine contenant sa communication de l'année 1883, est déposé aux Archives de notre Académie; ce document est accompagné de quelques tables, calculées par l'auteur, et destinées à faciliter la vérification du résultat qu'il a obtenu.

2°. Le tome XLVIII des Mémoires Russes de l'Académie («Записки Императорской Академіи Наукъ») contient le compte-rendu de la séance du 20 décembre 1883, dans lequel l'objet de la communication du père Pervouchine est indiqué avec précision.

Notiz über die in Russland vorkommenden Arten der Gattung Phoxinus. Von N. Warpachowski. (Lu le 13 janvier 1887.)

Die Zahl der russischen Arten der Gattung *Phoxinus* ist ziemlich gross, da ich ausser *Ph. laevis*, Agass., *Ph. stagnalis*, Warp., *Ph. perenurus*, Pall.[1]), *Ph. Lagowskii*, Dyb.[2]), *Ph. Czekanowskii*, Dyb.[3]), und *Ph. Poljakowii*, Kessl.[4]) in den Sammlungen des Zoologischen Museums der Akademie der Wissenschaften noch folgende neue Arten gefunden habe: *Ph. Strauchi*, *Ph. altus*, *Ph. Sabanejewi*, *Ph. sublaevis*, *Ph. variabilis* und *Ph. kuldschiensis*.

Abgesehen von dem überall verbreiteten *Ph. laevis*, Agass. und dem von mir im Gouvernement Kasan gefundenen *Ph. stagnalis*[5]), sind alle übrigen Arten auf das asiatische Russland beschränkt, wo sie bis zu 70° nördlicher Breite vordringen.

1) Pallas, Zoogr. Ross.-Asiat. III. p. 299.
2) Dybowsky, Verh. zool. bot. Ver., Wien, B. XIX, p. 952.
3) Dybowsky, Op. c. p. 953.
4) Kessler, Mél. biolog. Acad. Scienc. Pétersb., T. X., p. 235.
5) Warpachowski, Zoolog. Anz., 1886, № 216; Очеркъ ихт. фауны Каз. губ., стр. 16, 53.

Ohne mich hier in ausführlichere Erörterungen über die geographische Verbreitung der einzelnen Arten einzulassen, werde ich nur bemerken, dass die meisten Arten dem Altai-Sajanischen Gebirgs-System eigen sind, nach den einzelnen Flüssen aber folgenderweise sich vertheilen:

Ph. Sabanejewi, sp. n. nur in den Seen an den östlichen Abhängen des Ural-Gebirges;
Ph. variabilis, sp. n. in den Zuflüssen des Obj;
Ph. Strauchi, sp. n. in den Zuflüssen des Irtysch;
Ph. altus, sp. n. in den Zuflüssen des Jenissei;
Ph. sublaevis, sp. n. in den Zuflüssen der Lena;
Ph. Lagowskii, Dyb. in den Lena- und Amur-Becken;
Ph. Czekanowskii, Dyb. nur im Amur-Becken;
Ph. perenurus, Pall. im östlichen Sibirien;
Ph. Poljakowii, Kessl. und } in dem Balchasch-
Ph. kuldschiensis, sp. n. } Becken.

Wie schon oben erwähnt, findet sich *Ph. laevis*, Agass. sowohl im europäischen, als auch im asiatischen Russland, auch Turkestan nicht ausgenommen, von woher wir durch Herrn N. Majew im Amu-Darja gesammelte Exemplare haben.

Indem ich mir die ausführlichere Erörterung der geographischen Verbreitung, sowie des Verhältnisses einzelner Arten zu einander für eine grössere Arbeit vorbehalte, möchte ich hier nur bemerken, dass die sibirischen *Phoxinus*-Arten meist ganz eigenthümlich aussehen, indem sie bald eine sonderbare an *Ph. stagnalis*, Warp. erinnernde Kopf-Form, bald eine stark verlängerte (*Ph. Strauchi*), bald endlich eine auffallend hohe, comprimirte (*Ph. altus*) Körperform haben; einzelne Arten erreichen eine bedeutende Länge, über 200 mm., was bei *Ph. laevis*, Agass. niemals beobachtet wird.

Im Folgenden gebe ich die vorläufigen Diagnosen der neuen von mir unterschiedenen Arten.

Phoxinus Strauchi, sp. n.

D. 3|7; A. 3|7; V. 2|5; P. 1|14—15.

Lin. lat. 85; lin. tr. 28*).

Phoxinus corpore elongato compresso; altitudine corporis 5,2 in longitudine ejus (absque pinna caudali), 1,25 in pedunculo caudali; altitudine corporis

*) Die Zahl der Schuppen in einer Querreihe wird von dem Anfang der Dorsale bis zur Ventrale gezählt.

minima 1,75 in maxima, 2,2 in pedunculo; longitudine capitis 4 in longitudine corporis (absque pinna caudali); altitudine capitis 1,5, latitudine 2 in ejus longitudine; oculis diametro, rostro aequante, 2 in latitudine capitis; spatii interorbitalis latitudine 3 in longitudine capitis.

Phoxinus Sabanejewi, sp. n.

D. 3|7; A. 3|7—8; V. 2|6; P. 1|14—15.

Lin. lat. 83—85; lin. tr. 30—32.

Phoxinus corpore compresso; altitudine corporis 3,7 in longitudine ejus (absque pinna caudali); altitudine corporis minima 2,6—2,4 in maxima, 1,9—1,8 in pedunculo; longitudine pedunculi caudalis 1,3 in altitudine corporis maxima; capitis longitudine corporis altitudine paulo minore; altitudine capitis 1,4, latitudine 1,7 in ejus longitudine; oculis diametro, longitudine rostri vix majore, 3,6 in capitis longitudine, 1,25—1,1 in spatio interorbitali.

Phoxinus altus, sp. n.

D. 3|7; A. 3|7; V. 1|6; P. 1|13—14.

Lin. lat. 78—83; lin. tr. 32—36.

Phoxinus corpore compresso; altitudine corporis 3,4 in ejus longitudine (absque pinna caudali); altitudine minima 2,7 in maxima, 2 in pedunculo caudali; pedunculo caudali 1,3 in altitudine corporis maxima; longitudine capitis subconici 4—3,8 in longitudine corporis (absque pinna caudali), altitudine capitis 1,5, latitudine 1,6 in ejus longitudine; oculis diametro longitudine rostri paulo minore, 3,8—4,4 in longitudine capitis, 1,6—1,4 distantibus.

Diese Art steht der vorigen sehr nahe, unterscheidet sich aber hauptsächlich durch grössere Körperhöhe und kleineres Auge.

Phoxinus sublaevis, sp. n.

D. 3|7; A. 3|7; V. 2|5; P. 1|15.

Lin. lat. 82—92; lin. tr. 26—31.

Phoxinus corpore subcylindrico; altitudine corporis 4,5—4,4 in longitudine ejus (absque pinna caudali); altitudine corporis minima 2 in maxima; longitudine pedunculi caudalis altitudinem corporis maximam aequante; capitis longitudine, altitudine corporis maxima vix majore, 4,4—4,3 in longitudine corporis (absque pinna caudali); altitudine capitis 1,5—1,4, latitudine 1,7—1,6 in ejus longitudine; oculis diametro, longitudine rostri fere aequante, 4,7—4,1 in longitudine capitis.

Phoxinus variabilis, sp. n.

D. 3|7; A. 3|7—8; V. 1|6; P. 1|14—15.

Lin. lat. 81—87; lin. tr. 30—34.

Phoxinus corpore crassiusculo; altitudine corporis 3,7—4 in longitudine ejus (absque pinna caudali), altitudine corporis minima 2,5—2,8 in maxima, 1,9—2,4 in pedunculo caudali; pedunculo caudali 1,2—1,4 in altitudine corporis maxima; longitudine capitis 3,4—3,6 in longitudine corporis (absque pinna caudali); altitudine capitis 1,4—1,6, latitudine 1,7—1,8 in ejus longitudine; oculis diametro, longitudine rostri vix minore, 4,6—3,9 in capitis longitudine, 1,7—1,3 in spatio interorbitali.

Phoxinus kuldschiensis, sp. n.

D. 3|7; A. 3|7; V. 2|5; P. 1|14.

Lin. lat. 90; lin. tr. 35.

Phoxinus corpore compresso; altitudine corporis 4 in ejus longitudine (absque pinna caudali); altitudine corporis minima 2,2 in maxima; pedunculo caudali altitudinem corporis maximam aequante; capitis longitudine, altitudine corporis paulo minore, 4,2 in longitudine corporis (absque pinna caudali); altitudine capitis 1,5, latitudine 1,9 in ejus longitudine; oculis diametro, rostri longitudinem aequante, 4,25 in longitudine capitis, 1,25 diametris distantibus.

Diese Art unterscheidet sich von dem ihr nahe verwandten *Ph. Poljakowii*, Kessl. hauptsächlich durch grössere Körperhöhe und kleinere Kopflänge.

In den vorliegenden Diagnosen musste ich mich selbstverständlich nur mit den wesentlichsten, in kurzen Worten oder sogar Zahlen leicht fassbaren Unterscheidungsmerkmalen begnügen. Die übrigen für jede Art mehr oder weniger charakteristischen Kennzeichen können nur in ausführlicheren, mit Abbildungen begleiteten, Beschreibungen erörtert werden.

Bericht über des Mag. V. Žukovski Materialien zur persischen Dialektologie. Von C. Salemann. (Lu le 3 février 1887.)

Ein besonders günstiges geschik waltet widerum über dem von unserer Akademie so erfolgreich geförderten studium der neuiranischen sprachen. Nach einer kurzen, durch des sel. Dorn unersezlichen verlust bedingten pause, wurde der druk der von den proff. Socin und Prym gesammelten kurdischen sprachproben genemigt, so wie dem schreiber diser zeilen die heraußgabe einer arbeit über das Jaghnôbî gestattet, und immer noch wird uns neues material zu gefürt.

Ich halte es daher für eine angeneme pflicht, die geerte Classe auf die arbeiten eines jungen iranisten aufmerksam zu machen, welche ein sprachgebiet betreffen, das bißher nur ganz fragmentarisch untersucht worden ist, ich meine die gegenwärtig im eigentlichen Persien gesprochenen volkstümlichen mundarten. Denn die früheren veröffentlichungen bezogen sich vorzugsweise auf die dialekte der nordküste Persiens, wärend von den im innern des landes gangbaren mundarten nur das Gebrî (Derî) durch Beresin [1]), Rehatsek [2]), Petermann-Justi [3]) und Schindler [4]), und das Semnânische durch Schindler [5]) und Dorn [6]) ein gehender behandelt worden sind.

Herr V. Žukovski, welcher wärend eines dreijärigen, von 1883 biß 1886 dauernden, aufenthaltes in Persien zum ersten male zu rein linguistischen zwecken das land durchzogen hat, ist es gelungen eine überraschende und die wißbegir im höchsten grade spannende mannichfaltigkeit von dialekten zu constatieren, und ein für die kurze zeit imponierend reichhaltiges sprachmaterial zusammen zu bringen, über welches ich seinen mitteilungen [7]) die folgenden notizen mir zu entnemen gestatte.

Die untersuchten dialekte sind meistenteils auf einzelne dörfer beschränkt, sie laßen sich indessen nach maßgabe irer charakteristischen eigentümlichkeiten in familien gruppieren, deren geographische grenzen an nähernd bestimbar sind.

Im südlichen Persien trit uns zunächst das gebiet von Šîrâz entgegen; biß 50 werst nördlich und 20—30 südlich von der stat wurden zwei dialekte untersucht, im dorfe Sîvend und im dorfe ʿAbdû (zu lezterem gehören auch die mundarten der dörfer Kelûn und Pôpûn).

Die zweite gruppe umfaßt das gebiet von Ispahân; sie ist durch drei dialekte vertreten, welche in den dörfern Sedé, Gäz und Ḱafrôn gesprochen werden.

Es folgt eine dritte gruppe im gebiete von Kâšân; hier besitzen wir material auß vier dialekten, nämlich der dörfer Vônišûn, Kohrûd, Kešé und Zefré.

Die vierte gruppe gehört zu Semnân-Teherân; von ir wurde nur der dialekt von Seṅgiser näher erforscht, und zum teil die mundart des dorfes Šemerzôd.

Da die genanten dialekte, mit nur geringen außnamen, keine selbständige literatur besitzen, so muste, um zusammen hängende texte zu erhalten, durch übersetzungen auß dem Persischen abhilfe geschaft werden, und da ist es nun von großem nutzen für das vergleichende studium, daß merere stücke in allen dialekten auf gezeichnet wurden, und zwar:

1) die sog. Bacmeistersche sprachprobe;

2) der anfang der (auch von Lerch ins Kurdische übersezten) finnischen rune;

3) die geschichte vom verlorenen sone, Ev. Luc. XV, 11—32;

4) zwölf erzälungen auß den volksbüchern كتاب مجمع التمثيل, لطيفه وظريفه, und Dorn's Beiträgen (دو زن الخ).

Dazu kommen:

5) für die mundarten von Kohrûd, Kešé, Zefré und Sedé: übersetzungen persischer volkslieder, liebes- und kinderverse, wie sie in den dörfern anstat der originale von mund zu mund gehen;

1) E. Bérésine, Recherches sur les dialectes persans (Casan, 1853), 1re partie, p. 100—118; 2e partie, p. 19—25; 3e partie (Vocabulaire).

2) E. Rehatsek, Deri phrases and dialogues. Ind.-Antiq. II (1874), p. 331—335.

3) F. Justi, Über die Mundart von Jezd. ZDMG. XXXV (1881), p. 327—414.

4) A. Houtum-Schindler, Die Parsen in Persien, ihre Sprache und einige ihrer Gebräuche. Ib. XXXVI (1882), p. 54—88.

5) A. H. Schindler, Bericht über den Ssemnânischen Dialect. Ib. XXXII (1878), p. 535—541.

6) B. Dorn, Über die Ssemnânische Mundart. Mél. As. VIII 1878), p. 595—6 11.

7) Vgl. auch В. Жуковскій, Предварительныя замѣтки о нѣкоторыхъ персидскихъ нарѣчіяхъ. Записки Вост. Отд. И. Р. Археолог. Общ. I (1886), p. 23—29.

6) im dialekte von Ḱafrôn: eine reiche samlung von nachbildungen Ḥâfizischer und anderer dichtwerke, an welchen sich der übergang zur kunstdichtung verfolgen läßt; und endlich

7) in den dialekten von Zefré, Gäz und Ḱafrôn: eine statliche reihe selbständiger poetischer leistungen einheimischer dichter, von welchen der samler einige hat persönlich kennen lernen.

Einen nicht minder wertvollen teil der samlungen hrn. Žukovski's bilden für alle dialekte an gelegte wörterverzeichnisse, welche eine große anzal in den texten nicht vor kommender außdrücke enthalten; dabei wurde eine besondere aufmerksamkeit den verschidenen stamformen der verba gewidmet, und auch für jeden dialekt eine grammatische skizze entworfen.

Ganz unabhängig von disen materialien hat der eifrige forscher noch eine reichhaltige samlung bachtijârischer lieder zu wege gebracht, und auch einen kurdischen dialekt erforscht, welcher einer unterabteilung des geschlechtes Kalchânî vom großen stamme Gûrân[8]), den Kûzievend eigen ist.

Nach durchsicht des mir vom verfaßer vor gelegten teiles seiner arbeit kan ich mich nur mit höchster anerkennung über seine methode und die auf gewante sorgfalt auß sprechen, welche allen anforderungen der modernen sprachforschung genüge tun. Zur transcription hat er auf mein an raten das etwaß modificierte Sjögrenische alphabet gewält, und sich auch mit der bezeichnung des accentes besonderer mühewaltung unterzogen. Und waß endlich die als originale bei gegebenen persischen gedichte und lieder betrift, so bieten dise sowol der sprache als dem inhalte nach so viles interessante, ethnologisch und selbst literarisch wertvolle, daß auch diser hier gewisser maßen nebensächliche teil des werkes von jedem fachmanne mit freuden begrüßt werden muß.

Auß al dem an gefürten ist leicht ersichtlich, welch ein reicher schaz neuiranischen sprachgutes in hrn. Žukovski's samlungen vor ligt, deren nuzbarmachung für die wißenschaft nur dringend gewünscht werden kan. Ich beere mich deshalb den antrag zu stellen, die Classe wolle genemigen, daß die veröffentlichung von hrn. Žukovski's «Матеріалы для изученія персидскихъ нарѣчій» unter der aegide der Akademie vor sich gehe. Das ganze material ließe sich in fünf bände verteilen, von welchen die drei ersten den schärfer ab gegrenzten ersten drei gruppen entsprechen würden, wärend der vierte den rest der persischen dialekte und der fünfte die Bachtijârî-lieder enthielte. Jeder der vier ersten bände würde sich in eine einleitung, die texte, das glossar und die grammatik glidern, und das ganze wäre eine wirdige fortsetzung der von Dorn begonnenen «Beiträge».

8) Eine grammatische skizze des Gûrânî verdanken wir Rieu: Cat. Pers. Mss. Brit. Mus., II, p. 728—732.

Der Nebelfleck um C Orionis. Von O. Struve. (Lu le 24 février 1887.)

(Mit einer Tafel.)

Vor 4 Wochen theilte mir Admiral Mouchez mit es sei der Photographie gelungen im Sternbilde des Orion einen ausgedehnten sich auf den clichés glänzend darstellenden Nebel zu entdecken, der mit den Refractoren der Pariser Sternwarte dem Auge nicht erkennbar sei. Indem er mich aufforderte die Sichtbarkeit dieses Nebels an unserm 30-Zöller zu constatiren, versäumte es aber mein geehrter College mir dessen Ort näher zu bezeichnen. Ich musste daher auf weitere Mittheilungen warten. Solche sind mir erst vor wenigen Tagen durch die Comptes-rendus der Pariser Akademie vom 14. Februar zugekommen. Es ergibt sich aus denselben, dass der vermeintlich neuentdeckte Nebel kein andrer ist, als der längst wohlbekannte um C Orionis belegene, dessen Abstand vom Centro des grossen Orionnebels nur 33′ in der Richtung nach Norden beträgt. Dass derselbe den Französischen Astronomen zeitweilig als neuentdeckt galt, erklärt sich muthmasslich aus dem Umstande, dass er in dem bekannten Herschel'schen Verzeichnisse von Nebelflecken und Sternhaufen vom Jahre 1833, welches bis in die Mitte der 60-er Jahre als einziger zuverlässiger und in den meisten Fällen genügender Leitfaden bei allen Nebelfleckbeobachtungen galt, nicht besonders aufgeführt ist. Ob er dort nur aus Versehn weggelassen oder weil die Herschel ihn nur als einen integrirenden Theil des grossen ϑ-Nebels ansahen, mag dahin gestellt bleiben. Jedenfalls ist er schon in dem 1847 erschienenen Werke

von J. Herschel über die Resultate der von ihm am Cap der guten Hoffnung 1834—38 angestellten Beobachtungen nicht bloss katalogisirt, sondern auch beschrieben und sorgfältig gezeichnet, was auch bald nach ihrer ersten Mittheilung von den Pariser Astronomen erkannt ist.

Besonders auffallend ist der Umstand, dass dieser C-Nebel, der in der Regel mit mässig starken Fernröhren erkennbar ist, an den zum Theil sehr kräftigen Instrumenten der Pariser Sternwarte nicht hat erkannt werden können, was Hrn. Adm. Mouchez veranlasste auch den Director der Nizzaer Sternwarte Herrn Perrotin aufzufordern mit dem vortrefflichen im vergangenen Jahre aufgestellten 30-Zöller der dortigen Sternwarte, nach jenem Object auszuschauen. In Erfüllung dieses Wunsches berichtet nun Herr Perrotin in dem erwähnten Artikel der Comptes-rendus, dass er den Nebel relativ glänzend finde und gibt auch einige Details über dessen Structur. Schliesslich bemerkt er, dass das schlechte Wetter ihn verhindert habe den Nebel zu zeichnen.

Diese Nachrichten brachten mir in Erinnerung, dass ich selbst vor langen Jahren einmal versucht habe diesen Nebel zu zeichnen. Obgleich ich mich sonst mit Zeichnen von Nebelflecken nicht abgegeben habe, so hatte ich doch mit dem Vorliegenden eine Ausnahme gemacht, weil das Fehlen desselben in dem Herschel'schen Cataloge von 1833 mich im ersten Augenblicke, als ich zufällig auf denselben stiess, gleichfalls glauben liess, wir hätten es da mit einer neuen Formation oder auch mit einem bis dahin noch unbekannten Objecte zu thun. Durch Einsicht in die Herschel'schen Capbeobachtungen kam ich jedoch gleich folgenden Tages von dieser irrthümlichen Auffassung zurück und legte deshalb die Zeichnung, nebst den sie begleitenden Anmerkungen, ad acta. Dort hat sie ruhig bis in die letzten Tage gelegen. Indem ich sie jetzt wieder hervorsuchte, hat es mir geschienen, dass unter den gegebenen Umständen dieses ältere Document trotz der unvollständigen Ausführung nicht ganz ohne Interesse sei und erlaube ich mir daher dasselbe hiermit zu veröffentlichen. Die Anmerkungen sind offenbar theils während der Beobachtung selbst niedergeschrieben, theils unmittelbar nachher aus der Vergleichung mit den Herschel'schen Capbeobachtungen hervorgegangen. Sie lauten:

1851 März 6.

Helligkeiten der Sterne:

$$a = (5),\; b = (6),\; c = (7),\; d = (9)$$
$$e = (9),\; f = (11),\; g = (12),\; h = (10).$$

Der Nebel tritt scharf hervor auf einer etwas ausgebogenen Linie von a nach d; c und b befinden sich entschieden ausserhalb des hellen Nebels, entgegen dem wie es bei Herschel (Capbeobachtungen) angegeben ist, obgleich wohl die ganze Gegend noch mit etwas schwacher Nebelmaterie angefüllt ist. Die gerade Begränzung cd stimmt genau mit Herschel, so wie auch, dass f etwas ausserhalb derselben liegt. Bei e biegt die Begränzung unter einem stumpfen Winkel nach Südwesten, wovon in Herschel's Zeichnung nichts angegeben. Die grösste Intensität des Nebels ist in der Gegend zwischen a und e. Die nördlich von a belegenen Nebeltheile, die im Allgemeinen mit Herschel's Zeichnung übereinstimmen, sind nur roh entworfen; ihr Glanz ist erheblich geringer als der des Hauptnebels. Mit Sicherheit konnten Nebeltheile auf $\pm 8'$ von $C = a$ aus in Declination verfolgt werden.

Zusatz 1851 März 7.

Von d nach b ist auch noch etwas hellerer Nebel, aber viel weniger intensiv wie zwischen a und e. Von der Linie db aus erstreckt sich ein noch schwächerer Nebel keilförmig bis h. Das Sternchen c ist entschieden ausserhalb des erkennbaren Nebels. Vorangehend vor a erstreckt sich der Nebel wenigstens noch $12'$ weit, allmälig abfallend.

Mit Ausnahme des Umstandes, dass ich den Stern c als entschieden ausserhalb des helleren Nebels liegend bezeichne, während die Herschel'sche Zeichnung denselben als noch vollständig von hellem Nebel umgeben darstellt, stimmen offenbar unsre beiderseitigen Beobachtungen, die respective den Jahren 1835 und 1851 angehören, vortrefflich unter einander überein. Später habe ich diesen Nebel wiederholt betrachtet, namentlich zur Zeit meiner Bearbeitung der Centraltheile des grossen ϑ-Nebels, ihn aber nie wieder so glänzend und in so scharfen Umrissen gesehn wie bei jener früheren Gelegenheit, was ich damals auf weniger durchsichtige Luft zu schieben geneigt war.

Nach einer sichtbaren Verbindung dieses Nebels mit

dem grossen ϑ-Nebel haben beide Herschel oft, aber vergeblich ausgeschaut, wenngleich sie wohl angeben, dass ihnen das die beiden Nebel trennende Intervall gelegentlich nicht so dunkel erschienen sei, wie andere Theile des Himmelsgrundes. Auch mir ist es nie geglückt eine verbindende Nebelbrücke oder etwas dem ähnliches mit Sicherheit zu erkennen, selbst nicht nachdem es bereits bekannt geworden war, dass G. P. Bond im Frühjahre 1864 mit Hülfe des unserm alten 15-zölligen Refractor in allen Stücken gleichstehenden Refractors der Sternwarte Cambridge (Mass.) eine Verbindung der beiden Nebel durch 3 bandartige Nebelstreifen wahrgenommen hatte. Besonders auffallend aber ist es, dass dieselben 3 Nebelbänder auch im Herbst desselben Jahres 1864 von d'Arrest in dem nur $11\frac{1}{2}$-zölligen Refractor der Copenhagener Sternwarte mit solcher Schärfe erkannt sind, dass er in seiner 1872 erschienenen Schrift «Undersogelser over de nebulose Stjerner» ihren Verlauf detaillirt beschreiben konnte. Ob dieselben später als 1864 irgendwo noch wahrgenommen sind, ist mir nicht bekannt; bei uns gewiss nicht und auch nicht von den beiden genannten Beobachtern, indem Bond bereits 1865 starb und d'Arrest sonst wohl dieses Umstands in seiner 8 Jahr später erschienenen Schrift Erwähnung gethan hätte.

Besonders bemerkenswerth ist auch der Umstand, dass sowohl Bond wie d'Arrest während 7 Jahre vor 1864 den grossen Orionnebel sorgfältig studirt hatten, ohne dass ihnen jene interessante Verbindung aufgefallen wäre. Es liegt daher nahe die Vermuthung aufzustellen, dass der Nebel um C Orionis und die ihn umgebenden Nebentheile Lichtwechsel unterworfen sind, die im Jahre 1864 ein Maximum der Intensität erreicht haben.

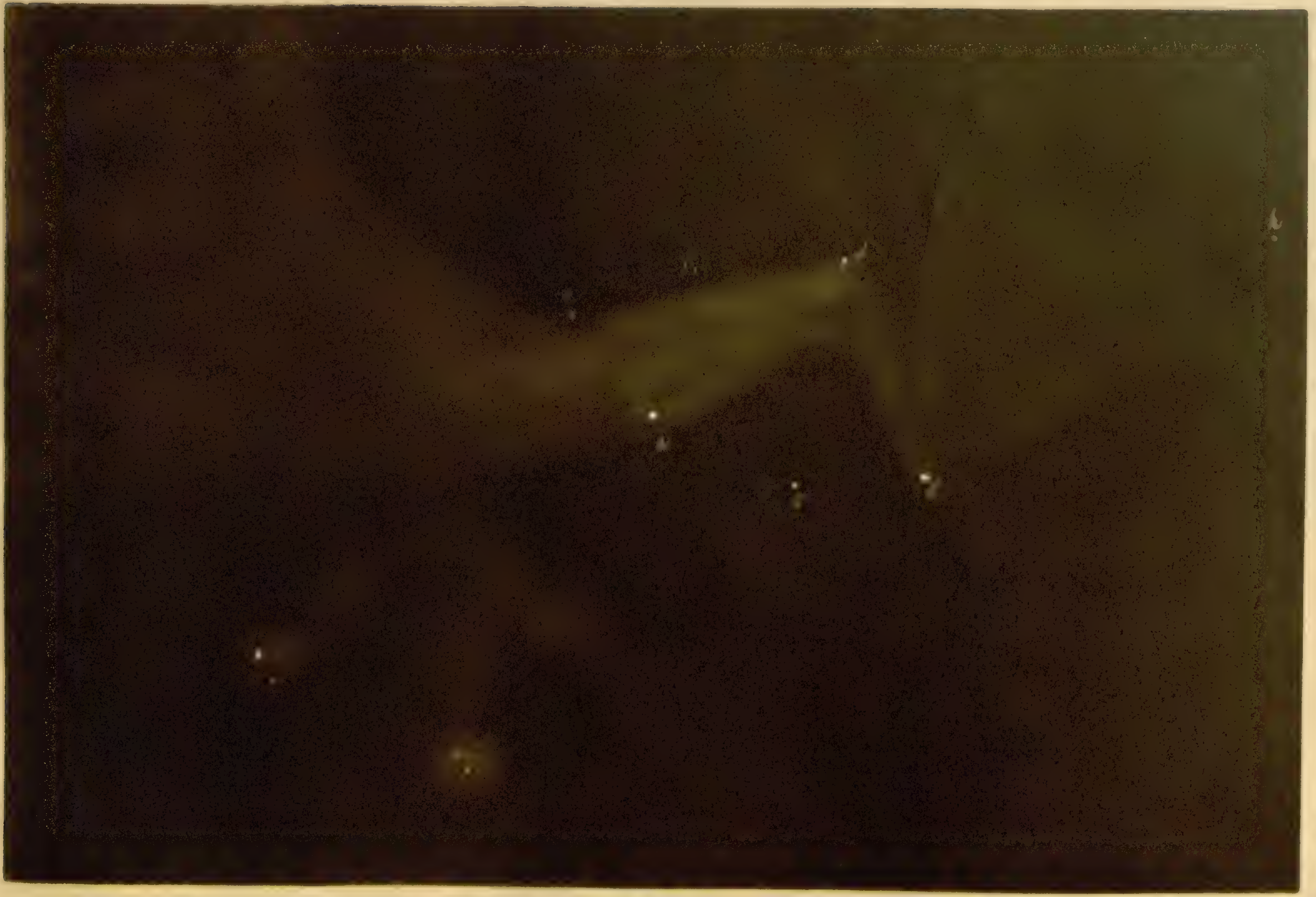
Meine Beobachtungen über die Centraltheile des Orionnebels, haben eine Variabilität im Lichte der dieselben constituirenden Nebelmassen sehr wahrscheinlich gemacht und die späteren Beobachtungen von Holden am 26-zölligen Washingtoner Refractor haben diese Wahrnehmungen bekräftigt. Es liegt nahe die vorstehend ausgesprochene Vermuthung eines möglichen Lichtwechsels am C Nebel mit jenen Veränderung in Beziehung zu bringen, besonders seitdem durch die erwähnten Beobachtungen von Bond und d'Arrest, der früher nur vermuthete physische Zusammenhang der beiden Nebel, jetzt augenscheinlich nachgewiesen ist.

Auf eine geringere Lichtstärke des Nebels zu gegenwärtiger Zeit deutet gewiss auch der Umstand, dass die Pariser Astronomen mit ihren 13—15-zölligen Refractoren nicht im Stande gewesen sind denselben mit Sicherheit zu erkennen, während d'Arrest ihn 1864 mittelst des $11\frac{1}{2}$-zölligen Copenhagener Refractors ganz detaillirt beschrieben hat. Adm. Mouchez ist geneigt diese Lichtschwächung der ungünstigen Lage der Pariser Sternwarte in der Mitte der grossen Hauptstadt zuzuschreiben. Ohne Zweifel mag dieselbe etwas dazu beigetragen haben, aber doch wohl schwerlich in dem Maasse, dass dadurch der grosse Unterschied der Sichtbarkeit in Paris und Copenhagen ausgeglichen würde, besonders da die erwähnten Refractore in Paris oben auf dem Dache des hohen Sternwartsgebäudes aufgestellt sind. Somit würde dieses Indicium der Lichtverminderung immerhin von Bedeutung sein, wenn nicht Herr Perrotin in seinem Schreiben erklärt hätte, dass er in Nizza den Nebel schon mit einem Fernrohre von $0^m{,}16 =$ 7,3 Engl. Zoll Öffnung erkannt hätte.

Vorläufiger Bericht über eine wissenschaftliche Reise in die Krym im Jahre 1886. Von W. Radloff. (Lu le 3 Mars 1887.)

Die Herausgabe eines «Mädschuma» der krymschen Karaimen, d. h. einer Sammlung von Erzeugnissen der tatarischen Volkslitteratur (Sprichwörter, Räthsel, Erzählungen, Lieder u. s. w.) nach Aufzeichnungen tatarisch sprechender Karaimen, veranlasste mich schon seit einigen Jahren, mich mit dem Dialecte der Krymtataren zu beschäftigen. Ich hatte schon in Kasan Gelegenheit, dort wohnende Karaimen zu Rathe zu ziehen und setzte hier diese Untersuchungen mit einem in der tatarischen Volkspoesie sehr bewanderten Karaimen, Herrn Erak, fort. Das Abweichende der Sprache der einzelnen Individuen und die Schwankungen in den mir vorliegenden Texten lieferte mir den Beweis, dass auf der taurischen Halbinsel verschiedene Dialect-Nüancen existiren mussten, und ich sah bald ein, dass ich mir kein klares Bild derselben verschaffen konnte, wenn ich nicht die sprachlichen Eigenthümlichkeiten dieser

O. Struve. Der Nebelfleck um ι Orionis



Nüancen an Ort und Stelle untersuchte. Dieser Umstand veranlasste mich, die historisch-philologische Klasse zu ersuchen, mir die Mittel zu einer Reise in die Krym zu bewilligen. In Folge der mir gewährten freundlichen Unterstützung hatte ich die Möglichkeit, diese Reise Ende October vorigen Jahres anzutreten und mich bis Ende December daselbst aufzuhalten.

Zu der Wahl einer für eine Reise eigentlich ungünstigen Jahreszeit hatte mich der Umstand veranlasst, dass ich einerseits die während der Saison in der Krym herrschende Theuerung fürchtete, andererseits dass ich meinte, im Winter die Bevölkerung weniger beschäftigt zu finden, und dass ich so leichter Gelegenheit haben würde, die mir nöthigen Sprachmaterialien zu sammeln. Ich reiste zuerst nach Sympheropol und begann von dort meine Fahrten durch die ganze Halbinsel. Meine erste Station machte ich in Baktschi-Sarai, das gleichsam den Mittelpunkt der tatarischen Intelligenz der ganzen Halbinsel bildet. Von hier ging ich zu den nördlichen Gebirgsthälern bis zu der Quelle des Kasch und hielt mich einige Zeit im Rayon der Dörfer Üsenbasch und Stile auf. Dann kehrte ich nach Baktschi-Sarai zurück, wendete mich nach dem Süden und verweilte in dem Dorfe Karalez, nördlich vom Baidar-Plateau. Von Karalez ging ich über Sebastopol, Baidar auf der grossen Poststrasse nach dem Südufer bis Miskor bei Alupka, wo ich wiederum einige Tage Rast machte. Von Miskor ging ich, Jalta passirend, bis Ulu Lambat, 13 Werst westlich von Aluschta, und dann, nach abermaligem Aufenthalt, über Aluschta Kuru Üsen bis Üsküt. Nachdem ich in Üsküt das mir nöthige Material gesammelt, ging ich über Sudak nach Theodosia und von dort zur Halbinsel von Kertsch, in deren Mittelpunkt, im Dorfe Chodschalar, ich wiederum einige Tage verweilte. Nach Theodosia zurückgekehrt, hielt ich mich einige Tage daselbst auf und reiste dann direct bis Karassu-Basar, wo ich einen längeren Aufenthalt nahm. Von Karassu-Basar unternahm ich eine Reise in die Steppe, und zwar durchschnitt ich die Mitte der Halbinsel über Taschly-Dair nach Norden bis Kyjat, 30 Werst südlich von Perekop, wo ich wieder einige Tage verweilte; dann wandte ich mich nach Südwesten und ging über Botasch bis Eupatoria, von wo ich nach einigen Tagen schon nach Sympheropol zurückkehrte.

Diese meine Rundfahrt durch die Krym gab mir die Möglichkeit, mit Individuen der verschiedensten Gegenden zusammen zu treffen, so dass sie mich in Stand setzte, mir ein klares Bild aller krymschen Mundarten zu verschaffen. Die Tataren selbst theilen die tatarisch sprechenden Einwohner der Krym in drei Gruppen: 1) Schähärhäm Tau-chalky, die Stadt- und Berg-Bewohner, d. h. Bewohner der Städte Sympheropol, Baktschi-Sarai, Karassu-Basar, Theodosia und Eupatoria, und die im Gebirge und am Südufer wohnenden Tataren; 2) Tschöl-chalky, die Steppenbewohner, und 3) Nogai-chalky, die Nogaier, ein jetzt ausgewanderter Tatarenstamm, der früher nördlich von der Landenge von Perekop wohnte. Diese Eintheilung ist eine den historischen Verhältnissen entsprechende und wird durch das richtige Sprachgefühl und die Verschiedenheit der Lebensverhältnisse dieser Gruppen veranlasst.

Die Nogaier waren die spätesten Einwanderer. Sie hatten am Ende des vorigen Jahrhunderts den nördlichen Kaukasus verlassen und die Absicht, sich auf türkischem Gebiete niederzulassen, waren daher nördlich vom Schwarzen Meere nach Westen gezogen. Da aber die Bodenverhältnisse Bessarabiens ihnen, den Nomaden, nicht behagten, so wendeten sie sich wieder nach Osten und überwinterten nördlich von der Krym, da zu jener Zeit diese Landstriche vollkommen unbewohnt waren. Durch die russischen Behörden veranlasst, schlugen sie in jenen Gegenden ihren dauernden Wohnsitz auf und nomadisirten daselbst während der ersten Jahrzehnte unseres Jahrhunderts, bis sie sich auf Veranlassung des Fürsten Woronzew in Dörfern ansiedelten und nun hauptsächlich sich mit dem Ackerbau zu beschäftigen begannen. Sie blieben in jenen Wohnsitzen, bis sie nach dem Krymkriege, aus Furcht vor dem Militärdienste und durch mohammedanische Emissäre veranlasst, nach der Türkei auswanderten. Ausser einzelnen Individuen, die sich in der Krym niedergelassen hatten, und wenigen Zehnt Familien, die von ihrer Wanderung durch Kleinasien zurückgekehrt sind und jetzt im Dorfe Kyjat wohnen, finden sich heute nirgends mehr Nogaier im taurischen Gouvernement. Die Nogaier unterschieden sich durch Sprache, Gesichtsbildung, Lebensweise und geschichtliche Erinnerungen so scharf von den übrigen Tataren der Krym, dass noch jedes von denselben in der Krym zurückgebliebene Individuum dieses Stammes sich als Fremdling fühlt und sich seiner Abstammung bewusst

ist. Die beiden übrigen Gruppen werden von den Nogaiern als Krym-tatarlari (Krymtataren) bezeichnet, und zwar deswegen, weil, wie sie sagen, alle diese Tataren längst in der Krym ansässig gewesen seien, als sie aus dem Kaukasus einwanderten. Die Unterscheidung der beiden letzten Gruppen ist auf die Wohnsitze, Sprache und Beschäftigung gegründet, das Tschölchalky oder die Steppen-Tataren bewohnen die Steppe der eigentlichen Krym und die der Halbinsel von Kertsch und sind alle ohne Ausnahme Ackerbauer, während die Tataren der letzten Gruppe, die in den Städten leben, sich mit dem Handel oder mit Gewerben beschäftigen, oder in Dörfern dem Garten-, Wein- und Tabaksbaue obliegen. Die Steppenbewohner sind auch zum grössten Theil ausgewandert, so dass jetzt nur noch die tatarischen Ortsnamen beweisen, dass früher die ganze Steppe von Tataren bewohnt war. Am zahlreichsten sind noch die Städte- und Bergbewohner zurückgeblieben, und sie bilden jetzt die Hauptmasse der tatarischen Einwohner der Krym. Nach officieller Angabe betrug 1884 die tatarische Bevölkerung der Krym 142,179 Individuen, unter diesen 77,717 männlichen und 64,462 weiblichen Geschlechts. Ausgewandert sind vom Jahre 1860—1875 aus der Halbinsel nach der Türkei 61,984 Männer.

Schon die Physionomien und die Sprache der Steppenbewohner beweisen uns auf's Deutlichste, dass dieselben anderer Abkunft sind, als die Berg- und Städtebewohner. Offenbar sind sie, wie auch die tatarischen Dorfnamen der Steppe beweisen, fast ausschliesslich seit dem XIII. Jahrhundert eingewanderte türkische Nomaden der verschiedensten Geschlechter, Kyrk, Kyptschak, Känägäs, Altschyn, Kyjat u. s. w., die sich Stammweise in den weiten, für die Viehzucht trefflich geeigneten Steppen niederliessen. Die Bewohner des Gebirges und der Städte hingegen bilden in ihrer Hauptmasse Überreste der viel früher, vielleicht schon vom IV. und V. Jahrhundert an, in die Krym eingewanderten Türkstämme: Uiguren und Komanen, die im Laufe der Jahrhunderte zahlreiche Einwohner anderer Herkunft: Griechen, Gothen u. s. w. absorbirt haben. Im Laufe der letzten Jahrhunderte hat auch ein nicht unbedeutender Zuzug von kleinasiatischen und Balkan-Türken stattgefunden.

Bis in's XVII. Jahrhundert war die Sprache der Krymtataren offenbar eine Kyptschakische Mundart, die aus einem Gemisch der Komanischen und der der später eingewanderten Steppennomaden sich gebildet hatte. Eine Ausnahme bildeten vielleicht nur die Bewohner des westlichen Theiles des Südufers, die gebildete Bevölkerung von Baktschi-Sarai und die höhere Beamten-Welt, die durch Einfluss der Beziehungen mit Constantinopel, sich der litterarisch ausgebildeteren osmanischen Sprache bedienten. Als aber durch das stete Vordringen Russlands der Verkehr der tatarischen Bevölkerung der Krym mit der der Wolgagegenden vollständig abgeschnitten war, so begann der Einfluss der ausgebildeten Litteratursprache der Osmanen immer festeren Fuss zu fassen.

Der heutige Zustand der Dialect-Nüancen der Sprache der Krymtataren giebt uns ein klares Bild des Kampfes des neu vom Süden importirten Süd-Dialectes mit dem ursprünglichen Nord-Dialecte der Bevölkerung, ein Bild, welches besonders lehrreich für die Entwicklung der Dialect-Übergänge überhaupt ist, da der Kampf hier auf einem vollständig von störenden Nebenströmungen isolirten, durch die Natur des Landes genau begrenzten Raume, der die verschiedenartigsten geographischen Bedingungen (Steppe, Bergland und Meeresufer) bietet, stattgefunden hat.

Das Resultat des Dialect-Kampfes zeigt uns am deutlichsten folgende Übersicht der Dialecte:

1) Südliche Mundarten.

Die lautlichen Erscheinungen, grammatischen Bildungen und der Sprachschatz zeigen überall ein Vorherrschen des südlichen Einflusses.

a) Die Sprache des Südufers (von dem Baidarthore bis Üsküt). Eigenthümliches, festgeordnetes Lautsystem, das keinen bedeutenden Schwankungen unterworfen ist. Diese Mundart muss in grammatischer Beziehung vollständig zu den Süd-Dialecten gerechnet werden.

b) Die Sprache der Städte Baktschi-Sarai, Sympheropol, Karassu-Basar, Theodosia und Kertsch. Mischsprache mit nördlicher Unterlage, wo aber in allen Schichten schon das südliche Element vorherrschend geworden ist. Nirgends aber hat es sich zu einer die Sprache beherrschenden festen Form entwickelt. In Lautlehre und Grammatik ist das südliche Element vorherrschend, überall treten aber noch die alten Formen auf. Das mehr oder weniger häufige Erscheinen alter Formen hängt

von der Bildungsstufe und der Beschäftigung der Individuen ab.

c) Die Mundarten der Gebirgsbewohner der nördlichen Abhänge und Vorberge. Eine ähnliche Mischsprache. Nur mit dem Unterschiede, dass hier meist die ursprüngliche nördliche Form die vorherrschende ist. Jedem Individuum sind aber auch die neueren südlichen Formen geläufig, wenn sie in der Anwendung auch meist hinter den ersteren zurücktreten.

2) Nördliche Mundarten.

a) Der Krym-Dialect. Der südliche Einfluss ist zwar auch zu spüren, tritt aber vollkommen in den Hintergrund. Den lautlichen Verhältnissen nach ist die Sprache zu den nord-tatarischen Dialecten zu zählen. Ebenso sind die grammatischen Formen des Nordens durchgängig im Gebrauch, wenn auch einzelne südliche Formen sich einzubürgern beginnen. Das Lexicon zeigt schon einen bedeutenden südlichen Einfluss. Im Ganzen ist der Sprachgebrauch ein fester zu nennen, Anwendung von Doppelformen ist seltener und findet sich nur bei einzelnen Individuen. Man kann diese Mundarten nicht scharf von einander scheiden, da die Natur der Steppe hier im Ganzen ausgleichend gewirkt hat. Bedeutendere Verschiedenheiten bietet nur die Sprache der Steppe der eigentlichen Krym und die der Halbinsel von Kertsch. Die Sprache der Stadtbewohner von Eupatoria muss zu den nördlichen Mundarten gerechnet werden, ebenso wie die Sprache eines Theiles derjenigen Einwohner von Karassu-Basar und Theodosia, die durch ihre Beschäftigung mit den Steppenbewohnern im Verkehr stehen.

b) Der Nogai-Dialect. Reiner nord-tatarischer Dialect, der dem Kirgisischen sehr nah steht. Der Dialect ist jetzt fast verschwunden und wird nur noch von wenigen Individuen der Ansiedlung Kyjat gesprochen, sonst lebt er noch in vielen Liedern und Heldengesängen fort, die von den Sängern der Steppenbewohner noch jetzt vorgetragen werden. Die jüngeren Einwohner von Kyjat sprechen vorherrschend krymtatarisch.

Ausser den eigentlichen Tataren ist die tatarische Sprache als Muttersprache der Karaimen, der Krymtschak (Talmudisten) und eines grossen Theils der Griechen anzusehen. Die Karaimen und Krymtschak sprechen den reinen Städte-Dialect von Baktschi-Sarai und Karassu-Basar, während die Griechen, je nach ihren Wohnsitzen, die Stadtsprache, die Sprache der Gebirgsbewohner und die des Südufers anwenden. Die Sprache der Karaimen von Eupatoria weist viele Eigenthümlichkeiten des Steppen-Dialectes auf.

Um die Eigenthümlichkeiten aller dieser Dialect-Nüancen fixiren zu können, habe ich allerorten zahlreiche Aufzeichnungen von Proben der Volkslitteratur gemacht, lautliche Untersuchungen angestellt und mein Lexicon nach Möglichkeit zu vervollständigen gesucht.

Sehr wichtig war es für meine sprachlichen Untersuchungen, dass ich bei den Karaimen und Krymtschak alte Bibelübersetzungen vorfand, die in der früheren Sprache der Krymtataren verfasst sind und uns einen Begriff von dem Zustand dieser Sprache im XVII. Jahrhundert geben. Ich gedenke, reiche Proben aus diesen zum Theil mit Vokalzeichen versehenen Übersetzungen herauszugeben. An diese wird sich das karaimische Mädschuma anschliessen, das in seiner Sprache den Dialect der tatarischen Intelligenz der Städtebevölkerung treu wiedergiebt. Einen grossen Theil des Mädschuma werde ich in Transscription nach dem Dictat von Karaimen wiedergeben. Diesen Texten werden dann diejenigen Aufzeichnungen folgen, die ich während meiner Reise an den verschiedenen Orten der Krym gemacht habe. Auf diese Weise hoffe ich, ein genügendes Sprachmaterial zu veröffentlichen, das im Stande ist, ein klares Bild der Krym-Dialecte zu entwerfen. Dies ist um so wichtiger, als die Osmanisirung, wenn ich so sagen darf, mit Riesenschritten fortschreitet und voraussichtlich nach wenigen Jahrzehnten die letzten Spuren der Eigenthümlichkeit der Krymschen Mundarten sich verwischen und vollständig verschwinden werden.

Bericht über zwei von N. Katanoff eingereichte Beiträge zur Erforschung des Sagai-Dialectes. Von W. Radloff. (Lu le 3 Mars 1887.)

Ich erlaube mir, heute der Classe zwei Arbeiten des Herrn N. Katanoff vorzustellen, welche uns einen recht schätzenswerthen Beitrag zur Erforschung des Sagaischen Dialectes bieten. Die erste ist ein Wörter-

verzeichniss der aus dem Russischen entlehnten Fremdwörter im Sagaischen. Herr Katanoff hatte bei seiner neuen Transscription der von Castrén aufgezeichneten Helden-Sage und bei dem Studium des II. Bandes meiner Litteraturproben die mühsame Arbeit übernommen, alle in diesen Texten auftretenden Wörter, die aus dem Russischen entlehnt sind, zu excerpiren. So gewann er eine schon ganz bedeutende Fremdwörtersammlung, die er auf meinen Rath noch durch eine grosse Anzahl von Fremdwörtern der Umgangssprache und von russischen Eigennamen, die bei den durchgängig getauften Sagaiern allgemein im Gebrauche sind, ergänzte. Diese Arbeit konnte allein Herr Katanoff übernehmen, da er als geborener Sagaier solche Wörter leicht aus dem Gedächtnisse auffinden konnte, wobei ihn das sichere Sprachgefühl für die Lautgesetze der eigenen Sprache vor Anwendung sprachwidriger Formen schützte. Da die Arbeit fast unter meinen Augen vollendet wurde, so konnte ich mich davon überzeugen, mit welcher Vorsicht Herr Katanoff die Vervollständigung seines Fremdwörter-Verzeichnisses ausführte, er merzte jedes zweifelhafte Wort aus, verzeichnete alle ihm bekannten Varianten und liess sich nie durch den Wunsch leiten, in dem aufgeschriebenen Worte einen Beweis für die Richtigkeit der von mir aufgestellten Lautgesetze zu finden. Das Verzeichniss wurde von Anfang an auf Zetteln alphabetisch geordnet und dann sogleich so abgeschrieben, wie es uns vorliegt. Erst nach Vollendung dieses Wörterverzeichnisses machte der Verfasser sich an die Untersuchung der Lautveränderungen und ordnete die einzelnen Wörter nach Gruppen, wie sie in meiner Phonetik aufgestellt sind. Das Resultat dieses zweiten Theils der Katanoff'schen Arbeit sind seine Untersuchungen über den Lautwandel, dem die aus dem Russischen entlehnten Wörter unterworfen sind, sie bieten eine schätzbare Ergänzung und theilweise Verbesserung der von mir in der Phonetik der Türksprachen aufgestellten Sätze und beweisen, dass Herr Katanoff ein richtiges Verständniss für die Auffassung der Lautverhältnisse seiner Muttersprache hat.

Ich halte es für überflüssig, hier näher auf die Resultate dieser Untersuchung einzugehen, ich will nur auf Eines hinweisen, dies ist die Bedeutung des Accents der russichen Wörter, die hier theilweise in ein neues Licht gestellt wird. Ich hatte in meiner Phonetik schon hervorgehoben, dass bei der grössten Zahl der in tatarische Sprachen aufgenommenen russischen Fremdwörter der Vocal der Accentsilbe die Rolle des herrschenden Vocals, die in tatarischen Wörtern sonst dem Vocale der ersten Sylbe zufällt, übernimmt, und zum grössten Theil die Palatalität und zum Theil auch Labialität der Vocale des ganzen Wortes beherrscht. Ich hatte aber übersehen, dass der Accent, ausserdem dass er diese Wirkung ausübt, noch als Accent in den meisten schon vollkommen lautlich accommodirten Fremdwörtern fortbesteht, d. h. dass den Gesetzen der tatarischen Sprache zuwider die Accentsilbe dynamisch hervorgehoben bleibt. Somit erscheint ein russisches Fremdwort im Sagaischen nicht immer als eine an die erste Silbe agglutinirte Silbenreihe, wie ein jedes andere sagaische Wort, sondern auch oft als zwei solcher Silbenreihen, indem die letztere Reihe gleichsam als Enklitica an die erste Reihe gehängt ist. Wir finden eine ähnliche Erscheinung in einzelnen Zusammenfügungen tatarischer Wörter, z. B. Kirg. тӱ́рӧ-рäлдї er ist aufgesprungen statt тура кäлдї. Hier hat die nahe Verbindung beider Wörter eine Vocalassimiliation bewirkt. Die gutturalen Vocale des ersten Wortes sind durch die Palatalattraction der palatalen Vocale des letzten Wortes in palatale Vocale verändert, у in ӱ und а in ӧ; das у des ersten Wortes hat aber dadurch seine Labialität nicht verloren, sondern der Einfluss derselben ist so stark geblieben, dass sie das ä der zweiten Silbe in ӧ verwandelt hat. Auf den zweiten Theil des zusammengesetzten Wortes hat der Labialitätseinfluss des ersten Worttheils sich nicht erstreckt, er ist non-labial geblieben. Der Grund ist hier offenbar darin zu suchen, dass der psychische Zusammenhang des nur wenig veränderten рäлдї mit dem Worte кäлдї (er kam) noch nicht geschwunden ist, schwindet dieser, so wird unbedingt тӱ́рӧ-рäлдї in тӱ́рӧрӧлдӱ oder in тӱ́рӧ̄лдӱ übergehen, wie dies im altaischen унчукпады «er schwieg» = ӱн + чыкпады (Laut + nicht hervorgegangen) geschehen ist.

Russische Fremdwörter, deren Vocale nicht gegen die Gesetze der Vocalharmonie des sagaischen Dialectes verstossen, sind somit in Folge des ihnen eigenthümlichen russischen Accentes in zwei Gruppen zu theilen:

1) Wörter, die den Hauptton auf der letzten Silbe haben. Diese weichen in keiner Weise von den echt

tatarischen Wörtern ab (vergl. Phonetik § 136), z. B. Еппiм, Eläксäi, Панкырат, пытанс, разаспа, саккылат.

2) Wörter, in denen der Hauptton nicht auf der letzten Silbe ruht. Solche tatarische Wörter kommen ebenfalls vor, sind aber als Ausnahmen zu bezeichnen (vergl. Phonetik § 138), wie адабын, керäкпic, арылашкалак, jӧкламады etc., z. B. Парбара, папка, Останпыi, Ӧгрäппäнä, ӧстырып.

Diejenigen russischen Fremdwörter, die gegen die Vocalharmonie verstossen, sind als zwei getheilte Silbengruppen aufzufassen, in denen die zweite enklitisch sich an die erste anschliesst, z. B. кар + мӧныја, пы + рӧзба, Пара + скӧбыја, Пеi + брӧнiјä, са + мук. Manchmal beginnt die Trennung vor der accentuirten Silbe, z. B. пун + тобык.

—

Die zweite Arbeit Katanoff's ist ein Verzeichniss der «Sagaischen Namen der Flüsse, Dörfer, Städte und Stämme, die die Unterthanen des Steppengerichts der Vereinigten Stämme (an der Mündung des Askys) bilden».

Dieses kleine Verzeichniss macht nicht den Anspruch auf Vollständigkeit, ein solches wäre nur im Abakanthale selbst zusammenzustellen möglich gewesen. Es bietet aber, so wie es uns vorliegt, eine wichtige Vorarbeit zu einem Lexicon der tatarischen Eigennamen, welches Herr Katanoff die Absicht hat, in der Folge zusammenzustellen.

Da beide Arbeiten, wie ich schon oben erwähnt, einen sehr schätzenswerthen Beitrag zur Kenntniss des sagaischen Dialectes und der tatarischen Sprachen überhaupt bieten, so ersuche ich die Classe, dieselben im Bulletin abdrucken zu lassen, ich werde selbst den Druck derselben leiten, und wo ich es für nöthig halte, erläuternde Anmerkungen einschieben.

Paru le 28 avril 1887.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

S^T-PÉTERSBOURG.

TOME TRENTE-DEUX.

(Avec 6 planches.)

Mo. Bot. Garden,

ST.-PÉTERSBOURG, 1888.

Commissionaires de l'Académie Impériale des sciences:

A ST.-PÉTERSBOURG: Eggers & C^ie et J. Glasounof;

A RIGA: N. Kymmel;

A LEIPZIG: Voss Sortiment (G Haessel).

Prix du volume: 3 Roub. arg. pour la Russie, 10 marks allemands pour l'étranger.

Imprimé par l'ordre de l'Académie Impériale des sciences.
Août 1888. C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
(Vass.-Ostr., 9e ligne, № 12.)

TABLES DES MATIÈRES.

A. TABLE SYSTÉMATIQUE.

(Les chiffres indiquent les colonnes des volumes.)

SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET BIOLOGIQUES.

ASTRONOMIE.

O. Backlund. Sur les termes hyperélémentaires dans la théorie des perturbations. I. II. 629—648.

—— Études sur le catalogue stellaire «Positions moyennes de 3542 étoiles, déterminées à l'aide du cercle méridien de Poulkova dans les années 1840—1869 et réduites à l'époque 1855,0. St. Pétersbourg 1886». 53—77.

—— Remarques complémentaires pour les études sur le catalogue stellaire «Positions moyennes de 3542 étoiles, déterminées à l'aide du cercle méridien de Poulkova dans les années 1840—1869 et réduites à l'époque 1855. 182—185.

—— et **B. Séraphimoff.** Eléments et éphéméride approchés de la comète Encke pour 1888. 467—472.

A. Bonsdorf. Sur la détermination des constantes de l'ellipsoïde de la terre au moyen de mesures géodésiques. 377—383.

C. V. L. Charlier. Sur la formation des courants météoriques par la désaggrégation des comètes. 383—402.

B. Hasselberg. Sur une méthode de déterminer avec une grande exactitude la distance focale d'un système des lentilles pour les divers rayons de la lumière. 412—433.

M. Nyrén. Sur l'aberration des étoiles fixes. 402—412.

PHYSIQUE ET PHYSIQUE DU GLOBE.

M. Rykatscheff. Du maximum de température avant midi en mer sous les tropiques, d'après les observations de M. Makarow. 89—96.

H. Wild. Sur l'effet du tremblement de terre du 23 février 1887 à l'observatoire magnétique de Pawlowsk. 11—13.

—— Photomètre de polarisation pour les usages techniques et son emploi à la vérification de lampes à gas de Wenham. 193—218.

CHIMIE.

N. Békétoff. Recherches sur l'énergie de la combinaison. Les oxydes de potassium et de lithium. 186—193.

A. Gernet. Sur l'acide phénil-angélique. 465—467.

Gorboff et **Kessler.** De l'action de l'iodoforme et de l'iode sur l'isobutylate de soude. 218—255.

C. Schmidt. Recherches hydrologiques. L. (Avec une planche). 77—89.

BOTANIQUE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.

M. Chrapowitzki. Synthèse des substances albumineuses dans les plantes contenant du chlorophyl. 96—98.

C. J. Maximowicz. Diagnoses des plantes nouvelles asiatiques. VII. 477—629. (Avec 4 planches.)

ZOOLOGIE.

N. Warpachowsky. Sur le genre Hemiculter Bleek et sur une nouvelle espèce du genre Hemiculturella. 13—24.

PHILOLOGIE.

A. Nauck. Quelques remarques sur les fables de Phèdre. 434—464.

LETTRES ORIENTALES.

N. Katanoff. Des mots du dialecte sagaï, empruntés au russe. 25—40.

—— Transformation phonétiques des mots empruntés au russe dans le dialecte Sagaï. 40—49.

—— Liste des noms sagais de fleuves, villages, villes et différentes tribus. 49—53.

O. Lemm. Histoire de la princesse Bentrès et de l'empereur Zénon et ses deux filles. 473—476.

W. Radloff. Rapport sur un ouvrage de M. le professeur Chwolson, relatif aux inscriptions funéraires trouvées à Semiretschié 464—465.

C. Salemann. Nouvelles acquisitions du Musée asiatique. 98—154.

—— Rapport sur la publication de Mi'jâr i Ĵamâli (Avec une planche). 255—376.

État du personnel de l'Académie au 15 mai 1887. 1.

B. TABLE ALPHABÉTIQUE.

(Les chiffres indiquent les pages du volume.)

Backlund, O. Études sur le catalogue stellaire «Positions moyennes de 3542 étoiles, déterminées à l'aide du cercle méridien de Poulkova dans les années 1840—1869 et réduites à l'époque 1855,0 St. Pétersbourg 1886. 53—77.

—— Remarques complémentaires pour les études sur le catalogue stellaire «Positions moyennes de 3542 étoiles, déterminées à l'aide du cercle méridien de Poulkova dans les années 1840—1869 et réduites à l'époque 1855». 182—185.

—— et **B. Seraphimoff.** Elements et éphéméride approchés de la comète Encke pour 1888. 467—472.

—— Sur les termes hyperélémentaires dans la théorie des perturbations. I. II. 629—648.

Békétoff, N. Recherches sur l'énergie de la combinaison. Les oxydes de potassium et de lithium. 186—193.

Bonsdorff, A. Sur la détermination des constantes de l'ellipsoïde de la terre au moyen de mesures géodésiques. 377—383.

Charlier, C. V. L. Sur la formation des courants météoriques par la désaggrégation des comètes. 383—402.

Chrapowitzki, A. Synthèse des substances albumineuses dans les plantes contenant du chlorophyl. 96—98.

Gernet, A. Sur l'acide phenyl-angélique. 465—467.

Gorboff et **Kessler.** De l'action de l'iodoforme et de l'iode sur l'isobutylate de soude. 218—255.

Hasselberg, B. Sur une méthode de déterminer avec une grande exactitude la distance focale d'un système de lentilles pour les divers rayons de la lumière. 412—433.

Katanoff, N. Des mots du dialecte Sagaï, empruntés au russe. 25—40.

—— Tansformations phonétiques des mots, empruntés au russe dans le dialecte Sagaï. 40—49.

—— Liste des noms sagaïs de fleuves, villages, villes et différentes tribus. 49—53.

Kessler et **Gorboff** voyez **Gorboff** et **Kessler.**

Lemm, O. Histoires de la princesse Bentrêš et de l'empereur Zenon et ses deux filles. 473—476.

Maximowicz, C. J. Diagnoses des plantes nouvelles asiatiques. VII. (Avec 4 planches). 477—629.

Nauck, A. Quelques remarques sur les fables de Phèdre. 434—464.

Nyrén, M. Sur l'aberration des étoiles fixes. 402—412.

Radloff, W. Rapport sur un ouvrage de M. le professeur Chwolson, relatif aux inscriptions funéraires, trouvées à Semiretchié. 464—465.

Rykatschew, M. Du maximum de température avant midi en mer sous les tropiques, d'après les observations de M. Makarow. 89—96.

Salemann, C. Nouvelles acquisitions du Musée asiatique. 98—164.

—— Rapport sur la publication de Mi'jâr i Ĵamâli (Avec une planche). 255—376.

Schmidt, Dr. C. Recherches hydrologiques *L* (Avec une planche). 77—89.

Seraphimoff, B., et **Backlund, O.** voyez **O. Backlund** et **B. Séraphimoff.**

Warpachowsky, N. Sur le genre Hemiculter Bleek et sur une nouvelle espèce du genre Hemiculturella. 13—24.

Wild, H. Sur l'effet du tremblement de terre du 23 février 1887 à l'observatoire magnétique de Pawlowsk. 11—13.

—— Photomètre de polarisation pour les usages techniques et son emploi à la vérification de lampes à gaz de Wenham. 193—218.

T. XXXII, N° 1.

Title page at beginning of volume.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

TOME XXXII.

(*Feuilles 1—3/410.*)

CONTENU.

	Page.
État du Personnel de l'Académie au 15 mai 1887	1— 11
H. Wild. Sur l'effet du tremblement de terre du 23 février 1887 à l'Observatoire magnétique de Pawlowsk	11— 13
N. Warpachowsky. Sur le genre *Hemiculter* Bleek. et sur une nouvelle espèce du genre *Hemiculterella*	13— 24
N. Katanoff. Des mots du dialecte sagaï empruntés au russe	25— 40
—— Transformations phonétiques des mots empruntés au russe dans le dialecte sagaï	40— 49
—— Liste des noms sagaïs de fleuves, villages, villes et différentes tribus	49— 53
O. Backlund. Études sur le catalogue stéllaire: «Positions moyennes de 3542 étoiles, déterminées à l'aide du cercle méridien de Poulkova dans les années 1840—1869 et réduites à l'époque 1855,0». St.-Pétersbourg, 1886	53— 77
Dr. **Carl Schmidt.** Recherches hydrologiques. L. (Avec une planche.)	77— 89
M. Rykatschew. Du maximum de température avant midi en mer sous les tropiques, d'après la observations de M. Makarow	89— 96
M. Chrapowitzki. Synthèse des substances albumineuses dans les plantes contenant du chlorophyl	96— 98
C. Salemann. Nouvelles acquisitions du Musée Asiatiques	98—154

Mo. Bot. Garden.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.

Novembre 1887. —— C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.

(Vass.-Ostr., 9e ligne, № 12.)

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

ÉTAT DU PERSONEL.

(AU 15 MAI 1887.)

—

A. CONFÉRENCE ACADÉMIQUE.

Président, conseiller privé actuel, comte Dm. Tolstoï. 1882.

Vice-Président, » » » V. Bouniakovsky. 1863.

Secrétaire Perpétuel, conseiller privé, C. Vessélofsky. 1857.

MEMBRES EFFECTIFS DE L'ACADÉMIE.

I. CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

Mathématiques pures: Académicien Ordinaire, cons. priv.act.V.Bouniakovsky (Vice-Président) 1828.

—— Academ. Ord., cons. d'état act. G. Imchénetzky. 1881.

Mathématiques appliquées: Académ. Ord., cons. priv., P. Tchébychef. 1853.

Astronomie: Académ. Ord., cons. priv. actuel, O. Struve. 1852.

—— Académ. Ord., cons. de collège, O. Backlund. 1883.

Physique: Académ. Ord., cons. d'état act., H. Wild. 1868.

—— Académ. Extraord., général-lieutenant, A. Gadoline. 1875.

Chimie: Académ. Ord., cons. d'état act., N. Békétof. 1886.

Technologie et chimie appliquée aux arts et métiers:

—— Académ. Ord., cons. d'état act., Th. Beilstein. 1886.

Minéralogie: Académ. Ord., cons. priv., N. Kokcharof. 1855.

Géognosie et Paléontologie: Académ. Ord., cons. d'état act., Fr. Schmidt. 1872.

—— Adjoint, cons. d'état, A. Karpinski. 1886.

Botanique: Académ. Ord., cons. d'état act., Ch. Maximovicz. 1865.

—— Acad. Extraord., cons. d'état act., Famintzine. 1878.

Zoologie: Académ. Ord., cons. d'état act., L. Schrenck. 1862.

—— Académ. Ord., cons. d'état act., A. Strauch. 1867.

Anatomie comparée et physiologie: Académ. Ord., cons. d'état act., Ph. Ovsiannikof. 1862.

II. CLASSE DE LA LANGUE ET DE LA LITTÉRATURE RUSSES.

Académ. Ord., cons. priv., J. Grot, Président de la Classe. 1855.

Académ. Ord., cons. priv., Th. Bouslaef, à Moscou, 1860.

Académ. Ord., cons. priv. actuel, A. Bytchkof. 1866.

Académ. Ord., cons. priv., M. Soukhomlinof. 1872.

Académ. Ord., cons. d'état act., A. Vessélofsky. 1877.

Académ. Ord., cons. d'état act., J. Jagič, à Vienne. 1880.

III. CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

Statistique et Économie Politique: Académ. Ord., cons. priv., C. Vessélofsky (Secrétaire Perpétuel). 1852.

—— Académ. Extraord., cons. priv., W. Bézobrazof. 1864.

Histoire et Antiquités russes: Académ. Extraord., cons. d'état act., Kunik. 1844.

—— Adjoint, général-major N. Doubrovine. 1887.

Philologie et Archéologie classiques: Académ. Ord., cons. priv., Stephani. 1850.

—— Académ. Ord., cons. priv., A. Nauck. 1858.

Littérature et Histoire des peuples asiatiques: Académ. Ord., cons. priv., O. Böthlingk, à Leipzig. 1842.

—— Académ. Ord., cons. d'état actuel, W. Radloff. 1884.

—— Académ. Ord., cons. priv., B. Wassilieff. 1886.

—— Adjoint, K. Salemann. 1886.

Langues et ethnographie des races finnoises: Académ. Ord., cons. priv., F. Wiedemann. 1857.

B. MEMBRES HONORAIRES.

Sa Majesté l'Empereur Alexandre III. 1865.
Son Altesse Impériale, le Césarévitch Grand-Duc Héritier Nicolas. 1876.
Son Altesse Impériale Monseigneur le Grand-Duc Wladimir. 1875.
Son Altesse Impériale Monseigneur le Grand-Duc Alexis. 1875.
Son Altesse Impériale Monseigneur le Grand-Duc Serge. 1876.
Son Altesse Impériale Monseigneur le Grand-Duc Paul. 1886.
Son Altesse Impériale Monseigneur le Grand-Duc Constantin. 1844.
Son Altesse Impériale Monseigneur le Grand-Duc Nicolas père. 1855.
Son Altesse Impériale Monseigneur le Grand-Duc Michel. 1855.
Son Altesse Impériale Monseigneur le Prince Romanovsky Duc Nicolas de Leuchtenberg. 1865.
Sa Majesté Guillaume I, Empereur d'Allemagne et Roi de Prusse. 1876.
Sa Majesté Don Pedro II, Empereur du Brésil. 1876.
Son Altesse l'Archiduc Rodolphe, d'Autriche. 1885.

—

Mrg. le métropolitain Isidore. 1857.
MM. le conseiller privé actuel Hube. 1857.
le conseiller privé actuel Kerbedz. 1858.
le conseiller privé actuel Delianof. 1859.
le conseiller privé actuel Reutern. 1863.
le conseiller privé Middendorf. 1865.
le général aide-de-camp comte Milutine. 1866.
le conseiller priv. actuel comte Valouef. 1867.
l'admiral Zelenoï. 1873.
le conseiller privé Sémenof. 1873.
le conseiller d'état actuel Alexandre Bunge. 1875.
le général aide-de-camp comte Adlerberg. 1876.
le conseiller privé actuel Abaza. 1876.
le conseiller privé actuel de Giers. 1876.
le conseiller privé prince Lobanof-Rostofsky. 1876.
le conseiller d'état actuel Kotchoubey. 1876.
P. A. Tchikhatchef. 1876.
le conseiller privé actuel baron Bühler. 1878.
MM. le général-major Przewalsky. 1878.
le général aide-de-camp Possiet. 1879.
le général aide-de-camp comte Loris-Mélikof. 1880.
le conseiller privé actuel Pobédonostzef. 1880.
le conseiller privé Sabourof. 1880.
le conseiller privé actuel baron Nicolaï. 1881.
le conseiller privé actuel Nicolas Bunge. 1881.
le conseiller privé Rovinsky. 1883.
le général-lieutenant du génie Paucker. 1883.
le général-lieutenant Vésélago. 1884.
le conseiller d'état actuel Bidder, à Dorpat. 1884.
le conseiller privé actuel Polovtzof. 1884.
le général aide-de-camp M. de Kaufmann. 1885.
le conseiller privé actuel Zdekauer. 1885.
le conseiller privé Zakhariine. 1885.
le conseiller privé actuel Ostrowski 1886.

—

le marquis de Pietra Catella, à Naples. 1846.
le prince Louis Lucien Bonaparte. 1858.
le comte Moltke, à Berlin, 1871.
de Lesseps, membre de l'Institut, à Paris. 1876.

C. MEMBRES-CORRESPONDANTS.

I. CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

1. SECTION MATHÉMATIQUE.

MM. Lorentz-Leo Lindelöf, à Helsingfors. 1868.
le conseiller d'état actuel Döllen, à Poulkova. 1871.
le conseiller d'état actuel Bredikhine, à Moscou. 1877.
le général-lieutenant Maïevsky, à St.-Pétersbourg. 1878.
le général-lieutenant Stebnitzky, à St.-Pétersbourg. 1878.
le conseiller d'état actuel Letnikof, à Kharkof. 1884.
le conseiller de collège Yermakof, à Kief. 1884.
le conseiller de collège Andréief, à Kharkof. 1884.

—

MM. Airy, à Greenwich. 1840.
Hermite, à Paris. 1857.
Bertrand, à Paris. 1859.

MM. Kummer, à Berlin. 1862.
Winnecke, à Strasbourg. 1864.
Weierstrass, à Berlin. 1864.
Adams, à Cambridge. 1864.
Warren De la Rue, à Londres. 1864.
Ross-Clarke, à Southhampton. 1867.
Cayley, à Cambridge. 1870.
Kronecker, à Berlin. 1872.
Sylvester, à Londres. 1872.
Auwers, à Berlin. 1873.
Schiaparelli, à Milan. 1874.
Newcomb, à Washington. 1875.
Gould, à Cordoba (Rep. Argent.). 1875.
Hind, à Londres. 1878.
Asaph Hall, à Washington. 1880.
Catalan, à Liège. 1881.
Gyldén, à Stockholm. 1882.
Tissérand, à Paris. 1883.
Brioschi, à Rome. 1884.
Repsold, à Hambourg. 1885.
D. Gill, au Cap de Bonne Espérance. 1885.

2. SECTION PHYSIQUE.

MM. le comte de Keyserling, à Reval. 1858.
le conseiller d'état actuel Schmidt, à Dorpat. 1873.
le conseiller d'état actuel Jeréme͏ïef, à St.-Pétersbourg. 1875.
le conseiller d'état actuel Mendéleïef, à St.-Pétersbourg. 1876.
le conseiller d'état actuel Oettingen, à Dorpat. 1876.
le conseiller d'état Avenarius, à Kief. 1876.
le conseiller d'état actuel Lenz, à St.-Pétersbourg. 1876.
le conseiller d'état actuel Henri Struve, à Tiflis. 1876.
le conseiller d'état actuel Möller, à Tiflis. 1883.
le conseiller d'état actuel Zaïtzof, à Kazan. 1885.

—

MM. Neumann, à Königsberg. 1838.
Chevreuil, à Paris. 1853.
Weber, à Goettingue. 1853.
Frémy, à Paris. 1856.
Hofmann, à Berlin. 1857.
Dana, à New-Haven. 1858.
Daubrée, à Paris. 1861.
Kirchhof, à Berlin. 1862.
Bunsen, à Heidelberg. 1862.
Edlund, à Stockholm. 1870.
Des Cloiseaux, à Paris. 1871.
Cahours, à Paris. 1873.
Römer, à Breslau. 1874.
Berthelot, à Paris. 1876.
Frankland, à Londres. 1876.
Beyrich, à Berlin. 1876.
Damour, à Paris, 1876.
Sir William Thomson, à Glasgow. 1877.
R. Clausius, à Bonn. 1878.
le baron Nordenskjöld, à Stockholm. 1879.
Gerhard vom Rath, à Bonn. 1880.
Werner Siemens, à Berlin. 1882.
Gustave Wiedemann, à Leipzig. 1883.
P. Groth, à Münich. 1883.
G. Kenngott, à Zurich. 1884.
G. A. Hirn, à Colmar. 1886.
Gust. Lindström, à Stockholm. 1886.

3. SECTION BIOLOGIQUE.

MM. le conseiller privé Trautvetter, à St.-Pétersbourg. 1837.
le conseiller privé Mercklin, à St.-Pétersbourg. 1864.
le conseiller privé Gruber, à St.-Pétersbourg. 1866.
le conseiller d'état actuel Setchénof, à St.-Pétersbourg. 1869.
le conseiller d'état actuel Regel, à St.-Pétersbourg. 1875.
le conseiller d'état actuel Cienkovski, à Kharkof. 1881.
le conseiller d'état actuel Kovalevsky, à Odessa. 1883.
le conseiller d'état actuel Metchnikof, à Odessa. 1883.
le conseiller d'état Voronine, à St.-Pétersbourg 1884.
le conseiller d'état actuel Radde, à Tiflis. 1884.
le conseiller d'état actuel Ed. Russow, à Dorpat. 1885.

—

MM. Gaimard, à Paris. 1839.
Owen, à Londres. 1839.
Köllicker, à Würzburg. 1858.

MM. Alf. Decandolle, à Genève. 1858.
Jos. Dalton Hooker, à Londres. 1859.
Hyrtl, à Vienne. 1859.
Lovén, à Stockholm. 1860.
Leuckart, à Leipzig. 1861.
Steenstrup, à Copenhague. 1861.
Asa Gray, à Boston. 1862.
Henle, à Göttingue. 1863.
Huxley, à Londres. 1864.
Naegeli, à Münich. 1865.
Helmholtz, à Berlin. 1868.
Van Beneden, à Louvain. 1869.
E. Weber, à Leipzig. 1869.
Ludwig, à Leipzig. 1871.
De Bary, à Strasbourg. 1880.
Virchow, à Berlin. 1881.
Ludw. Ruetimeyer, à Bâle. 1882.
Alb. Guenther, à Londres. 1882.
L. Ranvier, à Paris. 1882.
L. Pasteur, à Paris. 1884.
R. Koch, à Berlin. 1884.
A Milne-Edwards, à Paris. 1885.
Ch. Gegenbaur, à Heidelberg. 1885.
G. His, à Leipzig. 1885.

II. CLASSE DE LA LANGUE ET DE LA LITTÉRATURE RUSSES.

MM. le conseiller d'état actuel Apollon Maïkof, à St.-Pétersbourg. 1853.
le conseiller d'état actuel Gontcharof, à St.-Pétersbourg. 1860.
le conseiller d'état actuel Tikhonravof, à Moscou. 1863.
le conseiller privé Galakhof, à St.-Pétersbourg. 1868.
l'Archimandrite Amphilochius, à Moscou. 1868.
le conseiller d'état actuel Bestoujef-Rumine, à St.-Pétersbourg. 1872.
le conseiller d'état actuel Savvaïtof, à St. Pétersbourg. 1872.
le comte Léon Tolstoï. 1873.
le conseiller d'état actuel Pavlof, à Moscou. 1873.
MM. le conseiller d'état actuel Porfirief, à Kazan. 1873.
le conseiller d'état actuel Smirnof, à Moscou. 1874.
le conseiller privé Tchistovitch, à St. Pétersbourg. 1874.
le conseiller d'état Potebnia, à Kharkof. 1875.
le conseiller privé Nicolas Lavrovsky, à Néjine. 1878.
l'Archimandrite Léonide, à la Laure de la Ste Trinité près Moscou. 1882.
le conseiller d'état Boudilovitch, à Varsovie. 1882.
le conseiller privé Boulitch, à Kazan. 1883.
le conseiller d'état actuel Léonide Maïkof, à St.-Pétersbourg. 1883.
le conseiller d'état actuel Jacques Polonski. 1886.
le conseiller d'état actuel Athanase Chenchine (Fett). 1886.

—

MM. Kukulevič-Sackzinsky, à Agram. 1855.
Miklosic, à Vienne. 1856.
Hattala, à Prague. 1862.
Rački, à Agram. 1869.
Emler, à Prague. 1876.
Novakovič, à Belgrade. 1876.
Leskien, à Leipzig. 1876.
Rambaud, à Paris. 1876.
Milan Miličevič, à Belgrade. 1877.
Patera, à Prague. 1877.
Tomek, à Prague. 1878.
Nehring, à Breslau. 1881.
Matkovič, à Agram. 1882.
Guilleaume Tomaschek, à Vienne. 1883.
Hăşdeŭ, à Bucarest. 1883.
L. Léger, à Paris. 1884.
Ralston, à Londres. 1885.

III. CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

1. SECTION HISTORICO-POLITIQUE.

MM. le conseiller d'état actuel Skalkovsky, à Odessa. 1856.
le conseiller privé Eugène Lamansky, à St.-Pétersbourg. 1859.

MM. le conseiller d'état Vassilïevsky, à St.-Pétersbourg. 1876.
le conseiller de collège Goloubinsky, à Moscou. 1882.
le conseiller d'état actuel Nilus Popof, à Moscou. 1883.
le conseiller d'état actuel Zabéline, à Moscou. 1884.

—

MM. Zachariae von Lingenthal, près Mersebourg. 1856.
Hildebrand, à Stockholm. 1859.
Renan, à Paris. 1860.
Schirren, à Kiel. 1864.
Thomas, à Munich. 1866.
Michaelis, à Berlin. 1868.
A. Maury, à Paris. 1872.
M. Amari, à Rome. 1873.
L. Stein, à Vienne. 1874.
E. Freemann, à Oxford. 1875.
Ferd. Hirsch, à Berlin. 1877.
H. Jireček, à Vienne. 1882.
F. Loeher, à Munich. 1884.
S. Mueller, à Copenhague. 1885.
L. Bodio, à Rome. 1886.
Neumann-Spallart, à Vienne. 1886.
Caro, à Breslau. 1886.

2. SECTION DE PHILOLOGIE CLASSIQUE ET D'ARCHÉOLOGIE.

MM. Wieseler, à Göttingue. 1856.
Cobet, à Leyde. 1857.
Brunn, à Munich. 1861.
Mueller, à Copenhague. 1867.
H. Sauppe, à Göttingue. 1874.
le baron de Witte, à Paris. 1875.
Ad. Kirchhoff, à Berlin. 1876.
Helbig, à Rome. 1876.
Newton, à Londres. 1876.
Fiorelli, à Naples. 1876.
Chr. Fröhner, à Paris. 1877.
Henr. Keil, à Halle. 1877.
A. Rangabé, à Berlin. 1878.
M. Schmidt, à Jena. 1878.
H. Weil, à Paris. 1882.
MM. Th. Gomperz, à Vienne. 1883.
Fr. Bücheler, à Bonn. 1886.
H. Usener, à Bonn. 1886.

3. SECTION DES LETTRES ORIENTALES.

MM. le conseiller d'état actuel Chwolson, à St.-Pétersbourg. 1858.
le conseiller d'état actuel Ilminski, à Kazan. 1870.
le conseiller d'état actuel Gottwald, à Kazan. 1870.
le conseiller d'état actuel Bakradze, à Tiflis. 1879.

—

MM. Fleischer, à Leipzig. 1849.
Roth, à Tubingue. 1855.
Weber, à Berlin. 1860.
Spiegel, à Erlangen. 1870.
Wuestenfeld, à Göttingue. 1874.
Wright, à Cambridge. 1876.
Kern, à Leyde. 1876.
Noeldeke, à Strasbourg. 1885.
Schaefer, à Paris. 1885.
De Goeje, à Leyde. 1886.

4. SECTION DE LINGUISTIQUE.

MM. Aug. Ahlquist, à Helsingfors. 1875.
Pott, à Halle. 1855.
W. Whitney, à New-Haven. 1875.
Ascoli, à Milan. 1876.
Budenz, à Buda-Pest. 1876.
Jules Oppert, à Paris. 1883.

D. Appartenances scientifiques.

1. *Bibliothèque.*
   1re Section. Livres en langue russe et dialectes slaves. Bibliothécaire: M. l'académicien Kunik.
   2de Section. Livres en langues étrangères. Bibliothécaire: M. l'académicien Strauch.
2. *Cabinet de physique.* Directeur: M. l'académicien Wild.
3. *Laboratoire chimique.* Directeurs: MM. les académiciens Békétof et Beilstein.
4. *Cabinet minéralogique.* Directeur: M. l'académicien Schmidt.

5. *Musée botanique.* Directeur: M. l'académicien Maximovicz.
6. *Musée zoologique.* Directeur: M. l'académicien Strauch.
7. *Laboratoire physiologique.* Directeur: M. l'académicien Ovsiannikof.
8. *Musée asiatique.* Directeur: M. l'académicien W. Radloff.
9. *Musée d'archéologie classique.* Directeur: M. l'académicien Stephani.
10. *Cabinet de numismatique russe.* Directeur: M. l'académicien Kunik.
11. *Musée éthnographique et anthropologique.* Directeur: M. l'académicien Schrenck.
12. *Observatoire physique central.* Directeur: M. l'académicien Wild.
13. *Observatoire magnétique et météorologique à Pavlovsk.* Directeur: M. Leist.
14. *Observatoire physique de Tiflis.* Directeur: M. Mühlberg.
15. *Observatoire magnétique et météorologique à Jekaterinbourg.* Directeur: M. Abels.
16. *Observatoire magnétique et météorologique à Irkutsk.* Directeur: M. Stelling.
17. *Archives de l'Académie.* Archiviste: M. Chemiot.

—

Commissionnaires de l'Académie pour la vente de ses publications:

J. Glazounof, Eggers & C°, à St.-Pétersbourg.
M. N. Kymmel, à Riga.
Voss's Sortiment (G. Haessel), à Leipzig.

Note sur l'effet du tremblement de terre du 23 février 1887 à l'Observatoire magnétique de Pawlowsk. Par H. Wild. (Lu le 14 avril 1887.)

D'après plusieurs communications dans les Comptes-rendus de l'Académie des Sciences de Paris et dans la «Deutsche meteorologische Zeitschrift» (cahier 4), on a constaté surtout par les appareils enrégisteurs des perturbations de la position des aimants, lors du tremblement de terre du 23 février de cette année, dans les observatoires magnétiques de la France, de l'Italie, de l'Autriche, de l'Allemagne et de l'Angleterre. Ces perturbations furent reconnues partout telles à démontrer que l'influence du tremblement de terre sur les aimants n'était nullement due à une action magnétique, mais seulement aux chocs que les piliers ou les pièces de suspension des aimants subissaient par le mouvement du sol. Les aimants n'avaient pas dévié de la manière connue dans les perturbations magnétiques, mais commencaient simplement à osciller autour de leur position d'équilibre, comme cela se fait quand on ébranle leur suspension.

Il me paraissait intéressant de voir si cette influence du tremblement du sol, qui s'est fait sentir distinctement jusqu'à Kew et à Wilhelmshaven, se soit aussi propagée jusqu'à Pawlowsk, c'est-à-dire environ à une distance double du centre du tremblement de terre. J'ai l'honneur de présenter à l'Académie les enrégistrements photographiques des trois appareils magnétiques de variation à l'Observatoire de Pawlowsk pour le 23 février 1887. Il en résulte qu'au moment du tremblement de terre à la côte Ligurienne, savoir 7 heures 40 minutes avant midi temps local de Pawlowsk ou avant ou après ce temps non-seulement il n'y avait pas de variations magnétiques spéciales, mais qu'aussi les courbes des trois instruments n'accusent pas la moindre trace d'un ébranlement des piliers et partant d'une oscillation des aimants. A Pawlowsk les marques du temps sur les courbes magnétiques ne sont pas comme ailleurs faites par la pendule elle même, laquelle met en mouvement les cylindres tournants avec le papier sensible, mais elles sont produites, pour les rendre plus exactes, par une pendule indépendante, laquelle ferme seulement chaque heure pour quelques secondes le circuit d'une pile électrique et fait dévier par ce courant les trois aimants du magnétographe. Ces aimants oscillent alors pendant 2 à 3 minutes autour de leur position d'équilibre, ce qui selon le degré de sensibilité du papier photographique et l'intensité de la source lumineuse produit dans la courbe ou une petite interruption ou un trait transversal plus ou moins long. Nos courbes présentent actuellement à la fois les trois modifications de ces signes de temps; l'enrégistrement de la balance de Lloyd, qui donne l'intensité verticale du magnétisme terrestre, se faisant par la lumière non affaiblie de la lampe, montre chaque heure des traits transversals assez forts et longs, le papier bromo-gélatin, que

nous employons étant très-sensible; dans la courbe appartenante au magnétomètre bifilaire indiquant les variations de l'intensité horizontale ces traits transversals sont très-fins et courts, parceque la lumière de la lampe y est affaiblie par un verre vert destiné à donner plus de précision aux bords de la courbe et enfin la courbe enregistrée par le magnétomètre unifilaire qui indique les variations de la déclinaison, montre au lieu de traits des lacunes blanches, parceque la lumière y est encore plus affaiblie (par des verres verts et bleus) ainsi que pendant les oscillations de l'aimant l'action de la lumière sur le papier sensible est trop courte à chaque endroit pour y laisser des traces. Maintenant dans ces trois courbes différentes on ne peut pas remarquer, même moyennant une loupe, la moindre trace d'un trait latéral on d'un affaiblissement dans le noir de la courbe à 7^h 40^m après-midi du 23 février ou après ce temps. On en peut donc déduire que le tremblement de terre mentioné ne s'est pas propagé d'une manière sensible jusqu'à Pawlowsk.

St.-Pétersbourg, ce 14 (26) février 1887.

Über die Gattung Hemiculter Bleek. und über eine neue Gattung Hemiculterella. Von N. Warpachowski. (Lu le 24 mars 1887).

Unter den Arten seiner Gattung *Culter* beschreibt Basilewsky[1]) auch einen *C. leuciscul us*, dessen am meisten characteristisches Merkmal in den Worten: «pinna anali abbreviata, linea lateralis anterius ad 2 pollices descendens, postea subito reversa et abdomini valde approximata, usque ad posticam partem pinnae analis recta excurrens, abinde sursum recurvata et ad caudam media propagata» besteht. Bleeker hat diese Art zu einer besonderen Gattung *Hemiculter* erhoben, die gewissermaassen die Mitte zwischen *Culter* und *Chanodichthys* hält. Die von diesem Autor gelieferte Gattungs-Diagnose[2]) liess aber noch manche Zweifel über die Berechtigung der von ihm aufgestellten Gattung übrig, besonders nachdem Kner[3]) eine von der Bleeker'schen etwas abweichende Beschreibung von *C. leuciscul us* Bas. veröffentlichte. Diese Abweichung betraf sogar solch' ein wesentliches Merkmal, wie die Anwesenheit des Bauchkieles vor den Bauchflossen, welche von Basilewsky und Bleeker geleugnet wird. Günther stellte in seinem Catalogue[4]) *C. leuciscul us* in die Gattung *Chanodichthys* und lieferte eine Beschreibung dieser Art nach Kner's Angaben, wobei er auch auf die eben erwähnten Unterschiede hinsichtlich der An- oder Abwesenheit des Bauchkieles hinwies. In einer späteren Arbeit gab Bleeker[5]) von Neuem eine Beschreibung des *H. leuciscul us*, wobei er die Selbstständigkeit der Gattung *Hemiculter* vertheidigt, zugleich aber bemerkt, dass die Basilewsky'sche Art möglicherweise von der gleichnamigen Kner'schen verschieden sein könne. *Hemiculter leuciscul us* wird auch von Sauvage und Dabry[6]) anerkannt.

Darauf hat Peters[7]) im Jahre 1880 die Ichthyologen wiederum an die Existenz der Gattung *Hemiculter* erinnert, indem er eine neue Art derselben beschrieb und zugleich die Möglichkeit hervorhob, die einander widersprechenden Angaben Kner's und Bleeker's in Einklang zu bringen. Dabei hat aber Peters die von Bleeker angegebenen Grenzen der Gattung *Hemiculter* nicht eingehalten, da seine neue Art *H. dispar* 17 verästelte Strahlen in der Analen hat, während Bleeker die Gattung *Hemiculter* u. a. auch «par la courte anale qui n'est soutenue que par 11 à 13 rayons divisés» characterisirt. Man sieht also aus dem Vorstehenden, dass die Gattung *Hemiculter* von einigen Autoren als selbstständiges Genus anerkannt, von anderen mit *Culter* oder *Chanodichthys* vereinigt wird und dass keine bestimmte Diagnose dieser Gattung existirt.

Da ich Gelegenheit gehabt habe, die im Zoologischen Museum der Akademie der Wissenschaften vorhandenen Exemplare von *C. leuciscul us* Bas. aus Basilewsky's eigner Sammlung zu untersuchen, gebe ich in der nachstehenden Notiz eine Beschreibung dersel-

1) Basilewsky, Ichthyographia Chinae borealis. Nouv. Mém. Soc. Natur. Moscou, T. X, p. 238.

2) Bleeker, Atlas ichthyologique des Indes orientales. 1863. T. III, p. 31.

3) Kner, Novara-Reise, Zoolog. Th. I. Fische, p. 362.

4) Günther, Catalogue of Fishes, VII, p. 327.

5) Bleeker, Mém. sur les Cyprin. de Chine. Verhandl. d. K. Akad. van Wetenschappen. 12, p. 76—78.

6) Sauvage et Dabry, Notes sur les poissons des eaux douces de Chine, p. 12. Ann. d. Scienc. naturelles. Zoologie. Sér. VI, T. I.

7) Peters, Über eine Samml. von Fischen, welche Gerlach in Hongkong gesandt hat. Monatsb. d. K. P. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. 1880. p. 1035, 1036.

ben, wobei ich die Art in der Gattung *Hemiculter* belasse und letztere folgendermaassen auffasse.

Hemiculter Bleek.

Körper länglich, comprimirt, mit mittelgrossen Schuppen bedeckt. Die Seitenlinie, welche nicht mehr als 60 Schuppen einnimmt, ist im Anfangstheile steil nach unten gebogen, verläuft dann längs dem Rumpfe ganz nahe dem Bauchrande, davon nicht mehr als durch 3 Schuppenreihen geschieden, steigt dann hinter der Analen hinauf und nimmt im Schwanzstiele eine mittlere Lage ein. Anale kurz oder mässig lang, mit nicht mehr als 17 getheilten Strahlen. Der Anfang der Dorsalen, die mit einem verdickten zweiten ungetheilten Strahle versehen ist, steht etwas hinter der Basis der Ventralen. Bauch meist gekielt. Schlundzähne dreireihig.

Wie aus dieser Diagnose ersichtlich, unterscheiden sich die Arten der Gattung *Hemiculter* sowohl von den *Culter*-, als auch von den *Chanodichthys*-Arten (von *Eustira* gar nicht zu sprechen) durch die niedrige Lage der stark gebogenen Seitenlinie, durch die kurze Anale, durch die Stellung der Dorsalen, durch die mittelgrossen Schuppen und durch die dreireihigen Zähne.

Bei einer solchen Auffassung der Gattung *Hemiculter* gehören hierher manche Arten, die unter anderen Gattungsnamen beschrieben worden sind. Ich erlaube mir hier eine Zusammenstellung aller mir bekannten Arten zu geben.

Nachstehende synoptische Tabelle wird über die Unterschiede der einzelnen Arten den nöthigen Aufschluss geben:

Die Analflosse enthält
- I. 11—14 verästelte Strahlen. Der Bauch
  - *a*) gekielt. Die Länge des Kopfes
    - 1) ist der grössten Höhe des Körpers gleich und ist in der Länge desselben
      - α) mehr als 4,5 Mal enthalten ..... 1) *H. leuciscculus.*
      - β) 4 Mal enthalten .... 2) *H. Kneri.*
    - 2) ist geringer, als die Höhe des Körpers. Die Zahl der Schuppen in der Seitenlinie beträgt
      - γ) weniger als 50 .... 3) *H. Schrencki.*
      - δ) mehr als 50 .... 4) *H. Balnei.*
  - *b*) nicht gekielt .... 5) *H. Bleekeri.*
- II. 16—17 verästelte Strahlen. Die Länge des Kopfes
  - ε) ist der grössten Höhe des Körpers gleich .... 6) *H. dispar.*
  - τ) ist geringer, als die Höhe des Körpers .... 7) *H. lucidus.*

1) Hemiculter leucisculus Basil.

Culter leucisculus Basilewsky, Nouv. Mém. Soc. Natur. Moscou, T. X, p. 238.

5272. China sept. Dr. S. Basilewsky. 1865. 2 Ex. [3]).

D. 2|7; A. 3|11; V. 2|6; P. 1|15.

Lin. lat. $50 \frac{IX}{I} 53$.

Die Höhe des seitlich zusammengedrückten länglichen Körpers ist 4,6—4,8 Mal in seiner Länge (ohne Schwanzflosse), die kleinste Körperhöhe 2,1—2,3 Mal in der grössten und 1,6 Mal in der Länge des Schwanzstieles enthalten.

Die Länge des comprimirten Kopfes kommt der grössten Körperhöhe gleich. Die Höhe des Kopfes wird 1,6—1,75 Mal, die Dicke 2,3—2,4 Mal von der Länge desselben übertroffen. Der Augendiameter, der etwas kürzer ist als die Schnauze, ist 4,2—4,4 Mal in der Kopflänge und 1,25 Mal in der Breite der kaum convexen Stirn enthalten. Die Länge der Schnauze ist 3,8 Mal geringer, als die Kopflänge. Der Mund ist halboberständig und die Schnauzenspitze kommt dem oberen Augenrande gegenüber zu stehen. Der Abstand vom Ende der Schnauze bis zum hinteren Augenrande ist kaum grösser, als der Abstand von demselben Rande bis zum Ende des Kiemendeckels; der Augendiameter ist 2,2 Mal in diesem letzteren Abstande enthalten. Das vorderste Suborbitale ist gross und reicht bis zum Oberkiefer.

Die Dorsale ist kurz; ihre Basis ist $10\frac{3}{4}$ Mal in der Körperlänge und 1,7 Mal in ihrer grössten Höhe enthalten. Ihre kleinste Höhe macht beinahe $\frac{1}{3}$ der grössten aus. Der erste ungetheilte Strahl ist fast halb so lang wie der zweite, in dessen Länge die Basis der Dorsalen 1,5 Mal enthalten ist. Die Dorsale ist kaum weiter vom Schnauzenende als von der Basis der mittleren Caudalstrahlen entfernt. Der Anfang der Dorsalen steht dem ersten Drittel der Bauchflossen gegenüber.

Die Basis der Analen, die etwas kleiner als die Höhe des zweiten ungetheilten Strahles der Dorsalen ist, macht $\frac{1}{8}$ der Körperlänge aus. Ihre grösste Höhe übertrifft ein wenig die Basis der Dorsalen und ist 2,7 Mal grösser, als ihre kleinste Höhe.

3) Die angeführten Exemplare gehören dem Zoologischen Museum der Akademie der Wissenschaften und sind unter der angegebenen Nummer im Katalog der ichthyologischen Sammlung eingetragen.

Die Länge der zugespitzten Brustflossen ist 5,1 bis 5,2 Mal in der Körperlänge enthalten und sie reichen nicht bis zu den Ventralen; die Entfernung zwischen dem Ende der Brust- und dem Anfang der Bauchflossen ist einem Drittel der ersteren gleich.

Die Länge der Ventralen ist 6 Mal in der Körperlänge enthalten. Der Abstand vom Ende der Ventralen bis zum Beginne der Analen macht $^3/_5$ der Länge der ersteren aus.

Die Seitenlinie fällt vom oberen Ende der Kiemenspalte steil nach unten, verläuft dann am Rumpfe sehr niedrig und fast geradlinig bis zum Ende der Analen, von wo sie sich scharf nach oben biegt und durch die Mittellinie des Schwanzstieles zur Basis der Caudalen kommt. Zwischen der Seitenlinie und den Bauchflossen findet sich nur eine Reihe von Schuppen.

Am Bauche vor den Bauchflossen ist eine ganz deutliche Hautfalte, hinter denselben ein deutlicher Kiel zu sehen.

Die Länge unserer Exemplare beträgt 160 Mm.; nach Basilewsky soll seine Art bis «6 pollices» Länge erreichen.

Fundort: Nördliches China; nach Basilewsky «habitat in aquis versus sinum Tschiliensem currentibus».

Indem Basilewsky seine Art «abdomine non compresso» characterisirt, glaubte er zweifellos dadurch dem Umstande Ausdruck zu geben, dass der Bauchkiel vor den Ventralen nicht so scharf, wie hinter denselben ausgebildet ist, denn an den eigenen Exemplaren Basilewsky's kann man sicher eine, wenn auch schwache, mediane Hautfalte vor den Bauchflossen constatiren.

2) Hemiculter Kneri Warp.

Culter leucisculus Basil. apud Kner, Novara-Reise, Zoolog. Th. I. Fische, p. 362.
Chanodichthys leucisculus Günther, Catalogue of Fishes. VII, p. 327.

$$\text{D. } 2|7;\ \text{A. } 2|13;\ \text{Lin. lat. } 50\,\frac{8-8^1/_2}{2-2^1/_2}.$$

Die Körperhöhe vor der Dorsalen ist der Kopflänge gleich, die $^1/_4$ der Körperlänge ausmacht. Das Auge $^1/_4$ der Kopflänge messend, steht über 1 Diameter vom Mundrande und ebenso weit vom anderen Auge ab. Die Dorsale beginnt gegenüber dem Raume zwischen der Ventralen und der Analen hinter der halben Körperlänge, ihr erster dünner, sich an den starken Knochenstrahl anlegender Strahl erreicht nur $^1/_3$ der Höhe des letzteren. Die längsten Strahlen besitzen die Pectoralen, indem sie die Kopflänge etwas übertreffen und fast bis zu den Ventralen reichen, während diese nur unter das Ende der Dorsalen reichen. Der Bauch bis zum After gekielt. Länge etwas über 4". (Kner).

Fundort: Schanghai.

Bleeker hat schon seiner Zeit die Unterschiede zwischen der von ihm beschriebenen Art und Kner's *C. leucisculus* betont und sich in dem Sinne ausgesprochen, dass der letztere möglicherweise mit dem echten *C. leucisculus* Basilewsky's identisch sei. Er schreibt nämlich: «il est possible aussi que l'individu, décrit par M. Kner sous le nom de *C. leucisculus*, ne diffère point de l'espèce actuelle, mais M. Kner donne un peu autrement les proportions de la hauteur du corps et de la longeur de la tête, tandis qu'il parle de 50 écailles dans la ligne latérale et de 8 ou $8^1/_2$ écailles au-dessus de cette ligne».

Aber obwohl Kner's *C. leucisculus* der gleichnamigen Art Basilewsky's durch die Anwesenheit eines Bauchkieles und die Zahl der Schuppen ähnlich ist, unterscheidet er sich doch wesentlich durch längeren Kopf, höhere Körperform und Brustflossen, die die Kopflänge übertreffen, während dieselben beim echten *C. leucisculus* Basilewsky's der Kopflänge nachstehen.

Freilich ist die Kner'sche Beschreibung unvollständig, aber auf Grund der angeführten Unterschiede sehe ich Kner's *C. leucisculus* als eine besondere von der gleichnamigen Basilewsky'schen verschiedene Art an, obwohl die Möglichkeit nicht ausgeschlossen bleibt, dass bei einer näheren Untersuchung beide Formen sich als identisch erweisen könnten.

3) Hemiculter Schrencki Warp.

Hemiculter Schrencki Warp. Варпаховскій и Герценштейнъ, Замѣтки по ихтіологіи бассейна р. Амура, стр. 46—47. Таб. рис. 6. [9]).

7032, 7033 } Fu-tschau. Poljakow. 1884. 2 Ex.

$$\text{D. } 2|7;\ \text{A. } 3|11;\ \text{V. } 2|6;\ \text{P. } 2|13.$$
$$\text{Lin. lat. } 48\frac{\text{IX}-\text{X}}{\text{II}}50.$$

Die Höhe des seitlich zusammengedrückten länglichen Körpers ist 4,3 Mal in seiner Länge (ohne Schwanz-

9) Diese Arbeit ist in russischer Sprache mit lateinischen Diagnosen und einem deutschen Résumé in dem XVII Bande der Arbeiten der St.-Petersburger Naturforscher-Gesellschaft (Труды С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей, Т. XVII) veröffentlicht.

flosse), die kleinste Körperhöhe 2,5 Mal in der grössten und 1,8 Mal in der Länge des Schwanzstieles enthalten.

Die Länge des comprimirten Kopfes, die geringer ist, als die grösste Körperhöhe, ist 4,8 Mal in der Körperlänge (ohne Schwanzflosse) enthalten. Die Höhe des Kopfes wird 1,6 Mal, die Dicke 2,2—2,4 Mal von der Länge desselben übertroffen. Der Augendiameter, der der Schnauze an Länge nachsteht, ist 4—4,1 Mal in der Kopflänge und 1,1—1,25 Mal in der Breite der kaum convexen Stirn enthalten. Die Länge der Schnauze kommt der Stirnbreite gleich und ist 3,3—3,4 Mal geringer als die Kopflänge. Die Mundöffnung ist nach oben gerichtet und die Schnauzenspitze befindet sich in der Höhe des oberen Orbitalrandes. Die Entfernung zwischen der Schnauzenspitze und dem hinteren Augenrande ist kaum grösser, als die Distanz zwischen diesem letzteren und dem Ende des Kiemendeckels.

Die Basis der Dorsalen beträgt $1/_{10}$—$1/_{11}$ der Körperlänge (ohne Schwanzflosse) und ist 1,75 Mal in der Höhe derselben enthalten. Die grösste Höhe dieser Flosse übertrifft 2,5—2,7 Mal die kleinste. Der zweite ungetheilte Strahl ist 2—2,5 Mal länger, als der erste und 1,5 Mal, als die Basis der Dorsalen. Die Dorsale beginnt der Basis der Caudalen etwas näher, als der Schnauzenspitze.

Die Basis der Analen ist kürzer als der zweite ungetheilte Strahl der Dorsalen und 8—8,5 Mal in der Körperlänge (ohne Schwanzflosse) enthalten.

Die Länge der zugespitzten Brustflossen macht $1/_5$ der Körperlänge (ohne Schwanzflosse) aus. Dieselben erreichen bei weitem nicht die Basis der Ventralen und der Abstand zwischen dem Ende der Pectoralen und der Basis der Ventralen kommt $3/_5$ der ersteren gleich.

Die Länge der Ventralen ist derjenigen des zweiten ungetheilten Strahles der Dorsalen gleich und 6,75—7 Mal in der Körperlänge enthalten. Die Spitze der Ventralen steht vom Beginne der Analen bedeutend ab und dieser Abstand macht $4/_5$ der Länge der Ventralen aus.

Am Bauche vor den Bauchflossen ist eine Hautfalte, hinter denselben ein deutlicher Kiel zu sehen. Die grösste Länge ist 145 Mm.

Fundort: Fu-tschau.

Diese Art unterscheidet sich von der vorhergehenden durch einen kürzeren Kopf, dessen Länge geringer ist, als die grösste Körperhöhe, und durch einen höheren Körper. Die Entfernung zwischen der Spitze der Brustflossen und der Basis der Bauchflossen ist eine viel grössere, als bei den anderen Arten.

Eine Abbildung des Kopfes dieser Art findet sich in der von mir gemeinsam mit Hrn. S. Herzenstein in russischer und deutscher Sprache veröffentlichten Notiz über die Fische des Amurbeckens. Auf dieser Figur sieht man denn auch, dass das Suborbitale anterius gross ist und bis zum Oberkiefer reicht.

4) Hemiculter Balnei Sauv.

Culter Balnei Sauvage, Bull. Soc. Zoolog. de France. 1884. p. 213. Pl. VIII, fig. 4.

D. 9; A. 17; Lin. lat. 57 $\frac{\text{VIII}}{\text{II}}$.

Die Höhe des Körpers ist 5 Mal, die Länge des Kopfes $5^2/_3$ Mal[10]) in der Gesammtlänge (mit der Schwanzflosse) enthalten. Die Schnauze ist etwas länger, als der Augendiameter, welcher $1/_4$ der Kopflänge ausmacht. Die Stirnbreite übertrifft ein wenig den Augendiameter. Bauchkiel vor und hinter den Bauchflossen. Die Dorsale steht der Basis der Caudalen näher, als der Schnauzenspitze. Der zweite ungetheilte Strahl der Dorsalen gleicht der Länge des Kopfes ohne Schnauze. Die Brustflossen reichen nicht bis zu den Ventralen. (Sauvage).

Fundort: Hanhoi in Tonkin.

5) Hemiculter Bleekeri Warp.

Hemiculter leucisculus Bleeker, Ichth. Arch. ind. Prodr. II. Cypr., p. 401; Atlas ichthyologique des Indes orient. 1863. T. III, p. 31; Mém. sur les Cypr. de Chine, p. 76—78.

D. 2|7—8; A. 3|11—13; V. 2|8; P. 1|13—14.

Lin. lat. 40 $\frac{\text{VII–VIII}}{\text{II}}$ 42.

Die Körperhöhe ist $4^2/_3$—$4^3/_4$ Mal, die Kopflänge $4^1/_3$—$4^1/_2$ Mal in der Körperlänge (ohne Schwanzflosse) enthalten. Die Höhe des Kopfes macht $1^2/_3$, die Dicke $2^1/_3$ der Kopflänge aus. Der Augendiameter ist beinahe 4 Mal in der Kopflänge, beinahe 2 Mal in dem Abstande zwischen dem hinteren Augenrande und dem Ende des Kiemendeckels, 1 Mal in der Stirnbreite enthalten. Die zugespitzte Schnauze ist kaum kürzer als das Auge. Die Dorsale beginnt der Basis der Caudalen

10) Da nach den Angaben Sauvage's die Gesammtlänge 245 Mm. und die Kopflänge 45 Mm. ausmacht, so verhalten sich die Zahlen wie $5^2/_5 : 1$.

näher als der Schnauzenspitze. Die Pectoralen sind eben so lang oder kaum kürzer als der Kopf. Sie erreiche fast die Ventralen. Der Bauch ist vor den Ventralen abgeflacht, hinter denselben sehr stumpf gekielt. (Bleeker).

Fundort: Yan-tse-Kiang?

Obwohl Peters [11]) vermuthet, dass Bleeker den Kiel wegen der Kleinheit der von ihm untersuchten Exemplare übersehen habe, erscheint es doch sehr zweifelhaft, dass nach dem Erscheinen von Kner's Beschreibung und Günther's Bemerkungen Bleeker trotzdem in seiner späteren Arbeit seinen Fehler nicht berichtigt haben sollte. Zeigt er doch solche Unterschiede zwischen seiner und der Kner'schen Art an, wie die Proportionen verschiedener Körpertheile und Zahl der Schuppen; es ist daher kaum denkbar, dass er ein so wesentliches Kennzeichen wie den Kiel unbeachtet gelassen haben sollte.

Die Abwesenheit des Kiels würde schon allein genügen eine besondere Art aufzustellen; aber es sind noch andere Unterschiede von den übrigen *Hemiculter*-Arten vorhanden, denn abgesehen von den Proportionen seiner Körpertheile, differirt *H. Bleekeri* von *H. Balnei*, Sauv., namentlich durch seine grösseren Schuppen, durch die mehr nach hinten gelegene Dorsale (die bei *H. leucisculus* Bas. und *H. Schrencki* Warp. beinahe in der Mitte der Körperlänge beginnt), durch die sehr nahe bis zu den Ventralen reichenden Pectoralen und durch das kleine (wenigstens der Bleeker'schen Figur nach) Os suborbitale anterius.

6) Hemiculter dispar Pet.

Hemiculter dispar Peters, Monatsber. d. K. P. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. 1880. p. 1035—1036. Fig. 7.

D. 2|7; A. 3|17; V. 2|8.

Lin. lat. 50 $\frac{\text{VIII}}{\text{I}}$.

Die Körperhöhe ist gleich der Kopflänge und 4⅓ Mal in der Totallänge (ohne Schwanzflosse) enthalten. Augendurchmesser kürzer, als die Schnauze, 3¾ Mal in der Kopflänge enthalten. Oberkiefer reicht bis hinter die Verticale des Nasenlochs. Brustflossen etwas kürzer, als der Kopf. Anfang der Rückenflosse in der Mitte zwischen Schnauzenende und Schwanzflosse; ihr zweiter starker Stachelstrahl ist so lang, wie die Entfernung der Schnauzenspitze von dem hinteren Rande des Vorderdeckels. Bauch hinter den Bauchflossen deutlich gekielt. Totallänge bis 170 Mm. (Peters).

Fundort: Hongkong.

7) Hemiculter lucidus Dyb.

Culter lucidus Dybowsky, Verh. zool. bot. Ges. Wien. XXII, p. 214; Изв. Спб. Отд. И. Р. Геогр. Общ. Т. VIII (1877), № 1—2, стр. 14.

Hemiculter lucidus Dyb. Варпаховскій и Герценштейнъ, Зам. по ихтіол. р. Амура, стр. 46—47.

D. 3|7; A. 3|16; V. 2|8; P. 1|12.

Lin. lat. 49 $\frac{\text{VIII—IX}}{\text{III—IV}}$ 52.

Die Höhe des Körpers ist 3,8—4 Mal in seiner Länge (ohne Schwanzflosse), die kleinste Körperhöhe 2,5—2,6 Mal in der grössten und 1,6—1,9 Mal in der Länge des Schwanzstieles enthalten.

Die Länge des Kopfes ist 5,3—5,5 Mal in der Länge des Körpers (ohne Schwanzflosse) enthalten. Die Höhe des Kopfes verhält sich zu dessen Länge, wie 1,3—1,4, die Dicke wie 2,2. Der der Stirnbreite kaum nachstehende Augendiameter ist 3,4—3,6 Mal in der Kopflänge enthalten. Die Länge der Schnauze ist 4—4,1 Mal geringer, als die Kopflänge.

Die der kleinsten Körperhöhe gleichkommende Basis der Dorsalen ist 9,7—10,5 Mal in der Körperlänge und 2,2 Mal in ihrer grössten Höhe enthalten. Ihre kleinste Höhe wird 3,2 Mal von der grössten übertroffen. Die Dorsale beginnt der Schnauzenspitze bedeutend näher als der Basis der Caudalen.

Die Basis der Analen ist 5,7—6 Mal in der Körperlänge und 1,5 Mal in ihrer grössten Höhe enthalten. Ihre grösste Höhe übertrifft 2,5 Mal die kleinste. Die Länge der Pectoralen kommt der grössten Körperhöhe gleich.

Die Länge der Ventralen ist 6,3—7 Mal in der Körperlänge (ohne Schwanzflosse) enthalten.

Diese Diagnose ist nach Dybowsky's Messungstabelle ausgearbeitet.

Fundort: Chanka-See.

Der Zahl der Strahlen in der Analen nach nähert sich diese Art dem *Hemiculter dispar* Pet., unterscheidet sich aber schon durch den der Körperhöhe bedeutend nachstehenden Kopf, der bei *H. dispar* Pet. derselben gleichkommt.

Ich scheide diese Art aus der Gattung *Culter* aus auf Grund der unbedeutenden Zahl der Strahlen in

11) Peters, l. c. p. 1036.

der Analen und obwohl Dybowsky der Eigenschaften der Seitenlinie nicht erwähnt, verläuft dieselbe doch ziemlich niedrig, und ausserdem vermuthe ich, dass der Verfasser die Zahl der Schuppenreihen unter der Seitenlinie bis zur Mitte des Bauches gezählt hat.

Bei der Untersuchung der dem Zool. Mus. gehörenden Arten der Gattung *Hemiculter* bin ich auf eine Form gestossen, die ihrem Habitus nach allerdings einem *Hemiculter* ähnlich sieht, bei näherer Untersuchung aber manche so wesentliche Abweichungen, und zwar in der Dorsalen und in den Schlundzähnen, darbietet, dass ich für dieselbe eine besondere Gattung aufstelle, die sich in folgender Weise characterisiren lässt:

Hemiculterella g. n.

Habitus, Schuppen und Verlauf der Seitenlinie wie bei *Hemiculter*. Die Dorsale, deren zweiter ungetheilter Strahl nicht verdickt ist, beginnt etwas hinter der Basis der Bauchflossen. Bauch vor den Bauchflossen ungekielt, hinter denselben scharf gekielt. Anale kurz, nicht mehr als 13 getheilte Strahlen enthaltend. Zähne zweireihig (5—3|2—4).

Hemiculterella Sauvagei sp. n.

№ 4474. Sse-Tschuan occ. Mus. Paris. 1879.

D. 2|7; A. 3|13; V. 2|6; P. 1|15.

Lin. lat. $50\frac{\mathrm{VI}}{\mathrm{II}}$.

Erinnert im Gesammthabitus an *Hemiculter Bleekeri*. Die grösste Höhe des länglichen und seitlich comprimirten Körpers ist 4,8 Mal in der Körperlänge (ohne Schwanzflosse), die kleinste Höhe (an der Basis der Caudalen) 2,3 Mal in der grössten Höhe enthalten. Die Länge des Schwanzstieles übertrifft die grösste Körperhöhe kaum.

Die Länge des keilförmigen Kopfes ist 4,35 Mal in der Körperlänge (ohne Schwanzflosse) enthalten. Die Höhe des Kopfes verhält sich zu dessen Länge, wie 1 : 1,6, die Dicke wie 1 : 2,3. Der Augendiameter ist 3,8 Mal in der Kopflänge und 1,12 Mal in der Breite der kaum convexen Stirn enthalten. Die Schnauzenlänge übertrifft den Augendiameter ein wenig, und zwar verhält sie sich zur Kopflänge wie 1 : 3,25. Der Mund ist klein, halboberständig; die Schnauzenspitze steht der Mitte des Auges gegenüber. Der Unterkiefer trägt einen kleinen Symphysenhöcker, der in eine entsprechende Ausrandung des Oberkiefers passt. Der Abstand von der Schnauzenspitze bis zum hinteren Augenrande übertrifft bedeutend die Entfernung von diesem letzteren bis zum Ende des Deckels, welche der Kopfdicke gleich ist; der Augendiameter ist in dieser letzteren Distanz 1,6 Mal enthalten. Das vorderste Suborbitale ist gross und reicht bis zum Oberkiefer. Der Bauch ist zwischen den Pectoral- und Ventralflossen abgeflacht, zwischen den letzteren und dem After scharf gekielt.

Die Basis der Rückenflosse, welche über der Mitte der Bauchflossen beginnt, ist 11 Mal in der Körperlänge und 1,75 Mal in der grössten Körperhöhe enthalten; ihre kleinste Höhe macht weniger, als die Hälfte ihrer grössten Höhe aus. Die beiden ungetheilten Strahlen der Dorsalen sind ohne jegliche Verdickung. Die Höhe des zweiten ungetheilten Strahls repräsentirt zugleich die grösste Höhe der Flosse; der erste Strahl ist halb so lang, wie der zweite. Die Dorsale ist etwas nach hinten gerückt, denn ihr Anfang liegt nur wenig weiter vom Schnauzenende ab, als von der Basis der mittleren Caudalstrahlen.

Die Basis der schwach abgestutzten Analen macht $^1/_7$ der Körperlänge aus. Ihre grösste Höhe ist 1,2 Mal in der Länge ihrer Basis enthalten und übertrifft 2 Mal ihre kleinste Höhe.

Die Länge der zugespitzten Brustflossen ist der grössten Körperhöhe gleich und die Länge der abgerundeten Bauchflossen ist kaum grösser, als die Basis der Analflosse. Die Pectoralen reichen nicht bis zu den Ventralen und die Entfernung zwischen dem Ende der Brust- und dem Anfang der Bauchflossen ist einem Drittel der letzteren gleich. Die Ventralen reichen fast bis zum Beginn der Analflosse.

Die Schwanzflosse ist stark ausgerandet und die Länge ihres mittleren Strahls kommt nur der Hälfte der Analflosse gleich. Der untere Schwanzlappen ist etwas länger als der obere.

Die Seitenlinie verläuft wie bei *Hemiculter Bleekeri* Warp. Die Zähne zweireihig, rechts 4|2, links 5|3. Silberfarben, mit einem schmalen schwarzen Streifen, der aus Flecken besteht und auf der 5. Schuppenreihe (von der Rückenflosse aus gezählt) verläuft Totallänge 120 Mm.

Fundort: Westl. Sse-Tschuan.

Die aus dem Russischen entlehnten Fremdwörter des Sagai-Dialectes. Von N. Katanoff. (Lu le 3 mars 1887.)

In einem nach dem russischen Alphabete geordneten Wörterverzeichnisse habe ich diejenigen Wörter der sagaischen Mundart verzeichnet, welche aus der russischen Sprache entlehnt sind und welche nicht nur in der gewöhnlichen Rede, sondern auch in Märchen und Liedern gebraucht werden [1]). Offenbar sind alle russischen Fremdwörter durch den unmittelbaren Verkehr mit den Russen eingedrungen. Da viele russische Wörter in den bei den Minussinskischen Tataren aufgezeichneten Märchen und Liedern vorkommen, so meint Herr A. Schiefner [2]), dass diese Wörter darauf hindeuten, dass auch diese Märchen aus russischem Munde von den Türkischen Stämmen des Minussinskischen Kreises vernommen sind. Ich halte diese Meinung für unberechtigt, da alle Volkssänger oft alte Erscheinungen des Volkslebens mit neuen Namen bezeichnen [3]).

Bei denjenigen Wörtern, die ich aus Castrén's Sprachlehre entnommen habe, habe ich natürlich vielfache Änderungen vorgenommen. In Betreff der Vocalisation dieser Wörter bemerke ich nur, dass ich die Längezeichen nur in denjenigen Fällen beibehalten habe, wo der Vocal stets lang erscheint. Bei dem von Castrén als lang bezeichneten offenen Vocal der Tonsilbe habe ich das Längezeichen fortgelassen.

Bei jedem entlehnten Worte, welches von Castrén's oder Radloff's Aufzeichnung entnommen ist, verweise ich auf Band (B.), Seite (S.) und Zeile (Z.) oder Vers (V.), wo sie sich vorfinden.

A.

Абра́м — Abraham. *Russ.* Авраа́мъ, Абра́мъ. *Dimin.* Абраска — *Russ.* Абрашка.

Аҕа́ппыја — Agathe. *Russ.* Ага́ѳія.

Аҕна́тыі — Ignatius, Ignaz. *Russ.* Игна́тій. *Dimin.* Аҕнаска — *Russ.* Игнашка.

1) Für die Letzteren haben mir als Quellen gedient: a) Castrén, Versuch einer Koibalisch-Karagassischen Sprachlehre, St.-Petersburg, 1857, und b) Radloff, Proben der Volkslitteratur, Band II, St.-Petersburg, 1864.

2) Vorwort zu Radloff, Proben der Volkslitteratur, Band II, Übersetzung, Einleitung, S. VII.

3) Vgl. Бестужевъ-Рюминъ, Русская Исторія, С.-Петербургъ, 1872 г., т. I, стр. 113.

Аҕрапп́іна — Agrippina. *Russ.* Агриппина. *Auch:* Еграппӑнä.

Алыкса́ндыр — Alexander. *Russ.* Алекса́ндръ. *S.* Elïксӑндïр.

Амо́с — Amos. *Russ.* Амо́съ.

А́нна (*Jakut.* Ана) — Anna. *Russ.* А́нна.

Анто́н — Antonius, Anton. *Russ.* Анто́нъ.

аҥма́р (*Alt. Abak.*) — Niederlage, Magazin, Speicher. *Russ. Jakut.* амба́ръ. *Pers.* اَنْبار. *S.* Radloff's Sprachproben, B. II, S. 176, V. 107; S. 180, V. 227, 229, 236 und 250; S. 181, V. 261, 268, 272 und 288; S. 182, V. 298, 299, 307, 309, 311, 325 und 326; S. 183, V. 350; S. 184, V. 366; S. 185, V. 418 und 419.

Аппана́сыі — Athanasius. *Russ.* Аѳана́сій.

арбу́с — Wassermelone. *Russ.* арбу́зъ.

ары́с (*Alt. Kasan. Kirg.* арыш) — Roggen. *Russ.* рожь, аржаной.

E.

Еграппӑнä (*auch:* Аҕраппіна) — Agrippine. *Russ.* Аграѳена. *Jakut.* Ӧҕрӧпӧнӧ.

Еккӑнтī — Innocentius, Innocenz. *Russ.* Иннокентій.

Elä̆ксӑі (*Jakut.* Ӧlӧксӧі) — Alexius. *Russ.* Алексѣй.

Elijӑ — Elias. *Russ.* Илья, Илія́. *Vgl.* Illін.

Elïксӑндïр — Alexander. *Russ.* Алекса́ндръ. *S.* Алыксандыр.

Elïксӑндïрä — Alexandrine. *Russ.* Алекса́ндра.

Elicäбӑттä — Elisabeth. *Russ.* Елизаве́та.

емсі́к — Postknecht. *Russ.* ямщи́къ. *Osman.* يامچى — Courier, Eilbote (*vom Persisch.* يام — Courierspferd). *Kirg.* џемшік.

Еппі́м — Euthymius. *Russ.* Евфи́мій, Ефи́мъ.

еркälӑі — Prälat, Bischof. *Russ.* архіере́й.

I.

Іба́н (*Jakut.* Уібан, *Alt.* Іібан) — Johann. *Russ.* Іоаннъ, Ива́нъ.

ізäрт — Stange. *Russ.* жердь. *S.* Castrén's Versuch ein. Koibal. Sprachlehre, S. 84 und 159: izärt.

Illі́н кӱ́н — Elias-Tag (der 20-ste Juni). *Russ.* Ильи́нъ день. *Vgl.* Elijӑ.

ірӑт — Reihe. *Russ.* рядъ.

іспі́чкä — Schwefelhölzchen. *Russ.* (сѣрная) спи́чка.

Ісу́с Крісто́с — Jesus Christus. *Russ.* Інсу́съ Христосъ.

J.

jáблак — Kartoffel. *Russ.* картофель; *bei den Sibirischen Bauern auch*: я́блоко *oder* земляное я́блоко — Erdapfel.

Jāђы́р *oder* Jaђóр — Georg. *Russ.* Георгій, Егóръ.

Jaђрáп — Eugraphus. *Russ.* Евгрáфъ.

jákkын — Diaconus (*d. h.* Priestergehülfe). *Russ.* дья́конъ.

Jákkып — Jakob. *Russ.* Я́ковъ.

jа̄ма — Grube. *Russ.* я́ма. *Dieses Wort* «jа̄ма» *wird bei den Katschinzen an der Ök-Mündung und am Ui-tag gebraucht. Sag.* оімак.

jáрмапка (*Jakut.* ҵарбаҥкы *od.* ҵарбаҥ) — Jahrmarkt, Messe. *Russ.* я́рмарка, я́рманка.

Jармалáі — Hermolaus. *Russ.* Ермолáй.

Jерäма̄і — Jeremias. *Russ.* Іеремія, Ере́мѣй.

Jон — Jonas. *Russ.* Іóна.

K. К.

Кабák (*Alt. Kirg. Sag.*) — Schenke, Krug. *Russ.* кабáкъ. Кабак араҕазы — der Russische Branntwein, *eig.* Schenkenwein.

Кабрі̄ла — Gabriel. *Russ.* Гавріилъ, Гаври́ло.

káбы — wenn; als ob; als wenn. *Russ.* кáкъ бы. *S.* Castrén's Versuch ein. Koib. Sprachl. S. 71, 93 und 133: kaby.

Казák (*Sag.*; *Kirg.* kазак-орус) — Kosak. *Russ.* козакъ, казакъ.

казынá (*Sag. Kirg.*) — Schatz. *Russ.* казнá. *Arab.* خَزِينَة, *Uigur.* [illegible]

kалáс — Kalatsch, Semmel. *Russ.* калáчъ, *Alt. Kirg.* калаш.

kалáт — Schlafrock. *Russ.* халáтъ, *von dem Arabischen* خلعة, Ehrenkleid (Giergass, Wörterb., S. 229).

камзóл (*Sag. Kirg.*) — Camisol. *Russ.* камзóлъ. *Auch*: камзол.

камы́с — Schöpfkelle. *Russ.* камышъ, ковшъ; ідіс камыс — Geschirr; *wörtl.* Geschirr und Kelle.

Каратті̄на — Charitina. *Russ.* Харити́на.

карбáн (*Kysyl.* kапмар) — Tasche. *Russ.* кармáнъ. *S.* Radloff's Sprachproben, B. II, S. 192, V. 664. *S. auch*: карман *und* карыбан.

кармáн (*Kysyl.* kапмар, *Alt.* карбан) — Tasche. Radloff, B. II, S. 134, V. 1587; S. 556, V. 836 und 837; S. 557, V. 849; S. 558, V. 884 und 885; S. 559, V. 937; S. 560, V. 981. *S. auch*: карбан *und* карыбан. *Man sagt auch*: карман.

кармóныја — Harmonika. *Russ.* гармóника, гармóнья.

карт (*Abak. Alt.*) — Karte. *Russ.* карта, карты. Radl., B. II, S. 20, V. 11; S. 43, V. 14 und 17; S. 44, V. 19. *Auch*: карт. *Kirg.* карта.

карту́с — Reisemütze, Mütze. *Russ.* карту́зъ. *Auch*: карту́с.

карыбáн (*Kysyl.* kапмар, *Alt.* карбан) — Tasche. *Russ.* карманъ. Radloff, B. II, S. 84, V. 450. *S. auch*: карбан *und* карман.

карындáс — Bleistift. *Russ.* карандáшъ. *Auch*: карындас. *Kirg.* карындаш.

Карыттóн — Chariton. *Russ.* Харитóнъ.

Каттарі̄на — Catharina. *Russ.* Екатери́на, Катери́на.

карті̄на — Gemälde, Bild. *Russ.* карти́на. *S. auch*: керті̄нä.

Кі̄ріскä — Gregorius. *Russ.* Гри́шка, *diminut. von* Кыірҕо̄рыі, Gregorius (*Russ.* Григорій).

Кóлка — Nicolaus. *Russ.* кóлька, *dim. von* Николай.

Кóлыс — Leinwand. *Russ.* холстъ. *Jakut.* холуста.

комóт (*Kirg.* камыт) — Kummet. *Russ.* хому́тъ.

Кóнын — Conon. *Russ.* Кóнонъ.

коп — Graben, Kanal. *Russ.* прокопъ *von* копать, graben, *vgl. Mong.* [illegible] — ein kleiner Kanal *oder* Graben (Schmidt, Wört., S. 162, c).

кóпсык — Trinkgeschirr, Schöpfkelle. *Russ.* кóвшикъ. *Vergl.* камыс.

корóк — Erbse. *Russ.* горóхъ. *Auch*: корок.

кóрыт (*auch*: ко̄рат, *Jakut.* гуорад) — Stadt. *Russ.* гóродъ. *Auch*: корыт.

кóска — Katze. *Russ.* кóшка. *Vergl.* пырыск.

Кость́інса — Gastgeschenk. *Russ.* гости́нецъ, *Gen.* гости́нца. Radloff, B. II, S. 212, V. 1334.

кот — obgleich; obschon; wenn nur. *Russ.* хоть. Castrén, Vers. ein. Koib. Sprachl., S. 71, 96 und 164: kot.

кубырнáттыр (*Alt. Sag.*; *Jakut.* кубарнатыр) — Gouverneur. *Russ.* губернáторъ.

Кузма̄ — Cosmas. *Russ.* Косма, Кузьма.

купáлны — Badehäuschen. *Russ.* купáльня.

Кылáбдыја — Claudia. *Russ.* Клáвдія.

кымáс — Kwass. *Russ.* квасъ.

Кыпрыјáн — Cyprianus. *Russ.* Кипріáнъ. *S. auch*: Кіппі̄рі̄јан.

Кырḡ̊орыі — Gregorius. *Russ.* Григорій. *S.* Кїрїскӓ.
Кырзáн — Chrysanthus. *Russ.* Хрисáнѳъ.
Кырістóс — Christus. *Russ.* Христóсъ, *auch*: Крістóс.
Кырыстыјáн (*Sag. Alt.*) — Bauer. *Russ.* крестьянинъ. *S.* кїрӓстїјӓн.
кенпа̊ткӓ — Confect, Zuckerwerk. *Russ.* конфéкта.
Керїлӓ (*Jakut.* Kipillӓ) — Cyrillus, Cyrill. *Russ.* Кирúллъ, Кирила. *Genit.* Кирилла.
кертíнӓ — Gemälde, Bild. *Russ.* картина. *S.* картїна.
кїна̊с (*Abak. Alt.*) — der Älteste in jedem Stamme, Fürst. *Russ.* князь, князецъ *od.* староста рода. Radloff, B. II, S. 527, V. 1191 und 1203; S. 528, V. 1231, 1234, 1236, 1237, 1244; S. 529, V. 1276 und 1277; S. 530, V. 1292 und 1323.
кїнíгӓ — Buch. *Russ.* книга.
Кїпӣріјáн — Cyprianus. *Russ.* Кипріáнъ. *S.* Кыпрыјан.
кíрӓ (*Abak. Alt.*) — Gewicht (der Wage, der Uhr). *Russ.* гúря (вѣсовъ, часовъ).
кїра̊к — Sünde, Übertretung. *Russ.* грѣхъ.
Кїрӓстїја̊н (*Alt.* кырыстыјан, крӓстїјӓн) — Bauer. *Russ.* крестьянинъ. *S. auch*: кырыстыјáн.
кїро̊с — Kreuz, Taufe. *Russ.* крестъ, крещéніе.
кӧзӓін (*Alt.* кӧјӧім) — Wirth, Herr. *Russ.* хозяинъ.
кӧ̊зїр (*Alt.* кӧзӧр) — Trumpf. *Russ.* кóзырь.
кӧ̊клӧ̄ — Puppe. *Russ.* кýкла.
кӧла̊да̄ (*vgl.* Разаспа) — Weihnachten (den 25. December). *Russ.* Коляда, праздникъ Р. Х. (25 Декабря).
кӧла̊чкӓ — Ring. *Russ.* колéчко, *dim. von* кольцо, Ring. Castrén, Vers. ein. Koib. Sprachl., S. 97: кӧлӓткӓ.
кӧппа̊н — Haufen, Schober. *Russ.* копнá (сѣна), *Plur.* кóпны, *Gen.* копéнъ.
кӧппа̊с (*Kirg.* кӱпӧс) — Kaufmann. *Russ.* купéцъ.
кӧр — Masern (Krankheit). *Russ.* корь (болѣзнь).
Кӧстӓнкін — Constantin. *Russ.* Константи́нъ.
кӱ̆лӓс (*Alt. Abak.*) — Schlüssel. *Russ.* ключъ. Radloff, B. II, S. 488, V. 3702 und S. 489, V. 3737; auch S. 562, V. 1029. *S. auch*: кӱлӱс. *Kirg.* кilm.
кӱ̆лӱ̊с (*Alt.* кӱлӓс) — Schlüssel. *Russ.* ключъ. Radloff, B. II, S. 62, V. 643; S. 43, V. 13. *S.* кӱлӓс.

Л, L.

Лаккáн — Kübel; Becken; Waschschüssel. *Russ.* лохáнь.
лáпка (*Alt.* лакпа) — Bank; Bude. *Russ.* лáвка.
Леба̊нтї — Leontius. *Russ.* Леóнтій, Левонтій.
léккїр (*Kirg.* леккӓр) — Arzt. *Russ.* лѣкарь.
Лебрӓнтї — Laurenz. *Russ.* Лаврéнтій.
Лукkыјáн — Lucian. *Russ.* Лукьянъ, Лукіанъ.
лучїна (*auch*: улчӣна) — Kienspan. *Russ.* лучúна. *Vgl.* улчїна.

М.

Маккáр — Makarius. *Russ.* Макáрій, Макаръ.
Максы́м — Maximus. *Russ.* Макси́мъ.
Мала̊ныја — Melania. *Russ.* Мелáнія, Маланья.
Марї́на — Marina. *Russ.* Мари́на.
Мáрка — Marke, Knopf. *Russ.* мáрка, пуговица. *S.* маркы.
Мáрка — Marcus. *Russ.* Маркъ. *Gen.* Марка.
Мáркы — Marke, Knopf. *Russ.* мáрка, пуговица. Radloff, B. II, S. 128, V. 1374. *S. auch*: марka.
Мáрпа — Martha. *Russ.* Мáрѳа.
Мáрыја (*Jakut.* Марыја) — Marie. *Russ.* Мáрія, Мáрья.
Матпí — Matthäus, Mathias. *Russ.* Матѳій, Матвѣ́й.
Меккíппїр — Nicephorus. *Russ* Никúфоръ.
Меккíттӓ — Nicetas. *Russ.* Никúта.
Месса̊і — Moses. *Russ.* Моисéй.
Метро̊нӓ — Matrona. *Russ.* Матрóна, Матрёна.
Мíтраі — Demetrius. *Russ.* Дми́трій. *Dimin.* Мїтӓ. *Russ.* Митя.
Мукла́і — Nicolaus. *Russ.* Никола́й. *Dimin.* колка, *Russ.* Колька.
Мукла́і ӱ̆го̊днїк — Nicolaus (der Heilige). *Russ.* Никола́й Угóдникъ (*wörtl.* Nicolaus, der dienstfertige).
Мыккáіла — Michael. *Russ.* Михаи́лъ, Миха́йла.
мостá (*Jakut.* муоста) — Brücke. *Russ.* мостъ. *Gen.* мостá.
мӧса̊ннїк — Spitzbube, Betrüger. *Russ.* мошéнникъ.
мýка — Qual, Jammer. *Russ.* мýка. Radloff, B. II, S. 61, V. 618.
мӱ̆т — Honig. *Russ.* мёдъ. *Alt.* мӧт.
Мыттáіл — Medaille, Schaumünze. *Russ.* медáль.

Н.

Назáр — Nasarus. *Russ.* Назáръ.
Настáссыја — Anastasia. *Russ.* Анастáсія, Настáсья. *Dimin.* Настā, Нӓстӓ. *Russ.* Настя.
Натта̊лыја — Natalia. *Russ.* Натáлія.
начáлнык — der Vorgesetzte, Befehlshaber. *Russ.* начáльникъ.

нāкä — aber, doch, allein. *Russ.* однáко. *Vgl.* öнāкä.
недīлä (*Alt.* нäдīлä, *Tub.* jäдīлä, *Jakut.* нäдäлä) — Woche. *Russ.* недѣля.
Неппāдī — Methodius. *Russ.* Меѳóдій, Нефѣдъ.
ну — nun! *Russ.* ну! Radloff, B. II, S. 3, V. 83.

О.

óбрыч — Reif. *Russ.* óбручъ.
óбрас — Heiligenbild. *Russ.* óбразъ.
оiлōба (*Alt.* улама) — Gabelarm, Deichselstange, Femerstange. *Russ.* оглóбля.
оiс — Achse. *Russ.* ось.
Okkылīна — Aquilina. *Russ.* Акилúна, Акулúна. *Man sagt auch*: Öklīнä.
Оксы̄нырja — Xenia. *Russ.* Ксéнія, Аксúнья, Оксúнья. *Auch*: Öксīнijä.
Óлђа — Olga. *Russ.* Óльга.
Онáска — Ananius. *Russ.* Анáшка, *dimin. von* Анáній.
Ондырáі — Andreas. *Russ.* Андрéй. *Auch*: Öндīрāі.
Онíссым — Onisymus. *Russ.* Онúсимъ.
Орíна (*Alt.* Арīна) — Irene. *Russ.* Ирúна, Орúна.
Ос — Espe, Zitterpappel. *Russ.* осúна [4]).
Óсiп (*Teleut.*: Осīп) — Joseph. *Russ.* Іосифъ, Óсипъ.
Остáппыi — Eustath. *Russ.* Евстáфій, Астáфій.
остóл (*Sag. auch*: стол, ыстóл) — Tisch. *Russ.* столъ. Radloff, B. II, S. 67, V. 810; S. 69, V. 889; S. 79, V. 283; S. 80, V. 325 und 332; S. 85, V. 489 und 490; S. 87, V. 574; S. 125, V. 1284; S. 188, V. 509 und 510.
óстырып — Insel. *Russ.* óстровъ.
очык — Heerd, Feuerheerd; Dreifuss. *Russ.* очагъ, треножникъ. *Alt.*: очок [5]).

Ö.

Öгрäппāнä (*Alt. Jakut.* Öгрöппöнö) — Agrippine. *Russ.* Агриппúна, Аграфéна. *Auch*: Ађраппīна, Егрäппāнä.
Öлōнä — Helena. *Russ.* Елéна.
öнāкä — allein, ohne Zweifel. *Russ.* однáко, безъ сомнѣнія. Castrén, Vers. ein. Koib. Sprachl., S. 71, 87 und 133: önäkä. *Vgl.* нāкä.

4) Ich glaube nicht, dass dies ein aus dem Russischen entlehntes Wort ist. Vergl. ayсак (Tara-Dialect) ancak (Alt. Teleut. Schor.). Radloff.

5) Очак (Tar. Dchg.) ist ein tatar. Wort, entstanden aus ӳч+ajak (Drei+Fuss), das russische Wort ist somit eine Entlehnung aus dem Tatarischen. R.

Öндīрāі — Andreas. *Russ.* Андрéй. *Auch*: Ондырáі.
Öптōттijä — Eudoxia. *Russ.* Евдокія, Авдóтья.

П.

Пāбiл (*Teleut.*: Пабыл) — Paulus. *Russ.* Пáвелъ.
Паблīн — Paulinus. *Russ.* Павлúнъ.
пазáр — Markt, Kaufhof. *Russ.* базáръ. *Kirg. Osman.* بازار.
пáзыба (*Jak.* басыба) — Dank. *Russ.* спасúбо.
паi — Theil, Portion. *Russ.* пай (часть, доля). *Osm.* پاى.
Пáiса — Basilius, Basil. *Russ.* Васúлій. *Dimin. von* Пасīлыi — *Russ.* Вáся.
пáкпа — Knöchel. *Russ.* бáбка. Radloff, B. II, S. 501, V. 317. *S.* папка.
пáкча — Päckchen. *Russ.* пáчка. Radloff, B. II, S. 43, V. 14; S. 44, V. 19.
Палīт — Hippolytus. *Russ.* Ипполúтъ, Политъ.
Панкырáт — Pancratius, Pankraz. *Russ.* Панкрáтій, Панкрáтъ.
пáпка — Knöchelchen. *Russ.* бáбка. Castrén, Vers. ein. Koib. Sprachl., S. 126: bâpka. *S. auch*: пакпа.
паракkóт — Dampfschiff. *Russ.* пароxóдъ.
Парасkōбыja — Praskevia. *Russ.* Параскева, Парасkóвія.
Парбāра — Barbara. *Russ.* Варвáра.
пáрка — Barke. *Russ.* бáрка.
Парлáм (*dim.* Парласка) — Warlaam. *Russ.* Варлаáмъ.
парóм — Fähre, der Prahm. *Russ.* парóмъ.
Пасiлíсса — Basilissa. *Russ.* Василúсса.
Пасīлыi (*Alt.* Пасīлаi) — Basilius, Basil. *Russ.* Васúлій.
пасты́к (*Abak. Alt.*) — Hirt. *Russ.* пасты́хъ. Radloff, B. II, S. 11, V. 358; S. 13, V. 412; S. 531, V. 1327.
Паттáп — Patapius. *Russ.* Патáпій, Потáпъ.
Пāдä — Peter. *Russ.* Петръ, *dimin.* Пéтя. *Vgl.* Петтīр.
Пāрä — Wera (*wörtl.* der Glaube). *Russ.* Вѣра.
пāс (*Alt.* пāс) — Ofen. *Russ.* печь. Radloff, B. II, S. 205, V. 1103.
Пебрōнijä — Febronia. *Russ.* Феврóнія.
Педāссäi — Theodosius. *Russ.* Ѳеодóсій, Ѳедосѣй.
пезбāн *oder* песпāн — Schnellwage (Gewicht von 2 und einem halben Pfund). *Russ.* безмéнъ.
Пелäгājä — Pelagia. *Russ.* Пелагéя.
пелäт — Billet. *Russ.* билетъ.
Пелíп *oder* Пīлíп — Philipp. *Russ.* Филúппъ.
пенчāт -ет — die Ehe einsegnen. *Russ.* вѣнчáть.

перäбо̂с — Überfahrt. *Russ.* перевозъ.
перı̈стä (*auch*: перстä, *Alt.* пäрı̈стä, *Jakut.* бiäрı̈стä) — Werst. *Russ.* верста. Radloff, II, S. 71, V. 14; S. 75, V. 175; S. 79, V. 307; S. 81, V. 363; S. 92, V. 137; S. 102, V. 475; S. 141, V. 779.
пе́рсäl — Feldscherer. *Russ.* фе́льдшеръ, фе́ршалъ.
персӧк — Werschok. *Russ.* вершокъ.
Песı̈läi — Basilius, Basil. *Russ.* Васи́лiй. *Auch*: Пасı̈лыı.
пет — halt, freilich. *Russ.* вѣдь. Castrén, S. 71, 127 und 142: bit.
Пе́ттı̈р — Petrus, Peter. *Russ.* Петръ. *Dimin.* Пäдä = *Russ.* Петя. *Teleut.*: Пäттı̈р.
Петро̂п кӯн — Peter-Tag. *Russ.* Петровъ день (den 29. Juni).
печа̂т — Siegel. *Russ.* печа́ть. Radloff, B. II, S. 551, V. 659 und 661; S. 556, V. 837; S. 557, V. 850, 852 und 868; S. 558, V. 891 und 898; S. 559, V. 916, 938, 946 und 947; S. 560, V. 969 und 982; S. 561, V. 997. *Alt.*: пäчäт.
пı̄да̂ — Elend, Unglück. *Russ.* бѣда.
Пı́ктар — Victor. *Russ.* Викторъ.
пı̄läŗä *od.* пläŗä — Flagge. *Russ.* фля́га.
пläса̂т *od.* пı̄läсäт сал — tanzen. *Russ.* плясать.
пı̄lı̄нä *od.* пlı̄нä — Fladen, Pfannkuchen. *Russ.* блинъ, лепёшка.
пı̄lic *od.* пlı́c — Plüsch; baumwollener Sammet. *Russ.* плисъ (Stoff, матерiя).
пı́lкä — Gabel. *Russ.* ви́лка.
Пı̄мын — Pimenus. *Russ.* Пи́менъ.
пı̄ра̂т *oder* прäт — Verlust; Schade. *Russ.* вредъ, ущербъ. Radloff, B. II, S. 113, V. 851.
пı̄рӯкпä *od.* прӯкпä — Kohlrübe. *Russ.* брюква.
пı̄тӧк (*Alt.* пäтı̈к, *Jakut.* бӧтӯк) — Hahn. *Russ.* пѣту́хъ.
плат — Tuch. *Russ.* платъ, плато́къ. Radloff, B. II, S. 15, V. 465 und 466; S. 234, V. 490. *Auch*: пылат (*Alt. Sag.*).
побо́ска *od.* пӧбӯскä (*Abak. Alt.*) — Wagen. *Russ.* пово́зка. Radloff, B. II, S. 93, V. 187 und 190. *Kirg.* бӧўскӧ.
подӯска — Kissen. *Russ.* поду́шка.
поза̂лыстра — gefälligst; ich bitte. *Russ.* пожа́луйста.
позрак — Sonntag. *Russ.* Воскресенье. Radloff, II, S. 562, V. 1042. *S. auch*: позырак.
позырак — Sonntag. *Russ.* Воскресенье. Castrén, S. 159: bôzerak. *Vgl.* позрак.
Пӧкка — Phocas. *Russ.* Фо́ка.
по́лас (*Tel.* полос) — Gerichtsdorf. *Russ.* во́лость.
помосныk — Gehülfe. *Russ.* помощникъ.
пора́н (*Alt.* пороӷон) — Schneesturm. *Russ.* бура́нъ; снѣжный вихрь; метель. Radloff, B. II, S. 222, V. 74. *Vgl. Osm.* بوره, *Dschg.* بوراغان.
Порı́с — Boris. *Russ.* Бори́съ.
по́спа (*Alt.* оспо́) — Blattern; Pocken (Krankheit). *Russ.* о́спа (болѣзнь); воспа.
поткӧп — Hufeisen. *Russ.* подко́ва.
потпо̆лыја — der Raum unter der Diele. *Russ.* подпо́лье. *Schor.* поппалаı, *Alt.* потпаıла.
Поттāмыı — Potamius. *Russ.* Пота́мiй.
по́чка (*Alt.* почко *und* почка) — Fass. *Russ.* бо́чка. Radloff, B. II, S. 250, V. 53, 54, 56, 59, 60 und 61; S. 252, V. 65, 76, 78, 83 und 93; S. 253, V. 98, 100, 109, 111, 114, 117 u. 118.
по́чта — Post. *Russ.* по́чта.
По̆дı̈р (*Alt.* По̆дӧр) — Theodor. *Russ.* Θеодоръ, Θе̂доръ.
По̆клä — Thecla. *Russ.* Θе̂кла.
по̆lı̈cäı — Polizei. *Russ.* поли́цiя.
пре́днı̈к — Pfefferkuchen. *Russ.* пря́никъ. *Auch*: пı̈рäднı̈к.
преса̂н — Bittschrift. *Russ.* проше́нье. *Auch*: пı̈рсäн.
пӯлка — Semmel. *Russ.* бу́лка.
Пулка́рыја — Pulcheria. *Russ.* Пульхе́рiя.
пунтобы́к — Gewicht von einem Pfund. *Russ.* фунтови́къ (гиря въ 1 фунтъ).
пӯнты (*Alt.* мынта) — Pfund. *Russ.* фунтъ.
пут (*Abak. Alt.*) — Pud. *Russ.* пудъ. Radloff, B. II, S. 41, V. 712; S. 42, V. 749 und 750; S. 98, V. 367; S. 338, V. 1210 und 1212; S. 341, V. 1298; S. 461, V. 2781; S. 468, V. 3036; S. 477, V. 3348.
путтӯлка — Flasche. *Russ.* буты́лка.
пылаӷачы́н — Aufseher über mehrere Kirchen. *Russ.* благочинный (священникъ).
Пыладı́мыр — Wladimir, Woldemar. *Russ.* Владимiръ.
пыла́т (*Alt.* плат *oder* пылат) — Tuch. *Russ.* платъ. Radloff, B. II, S. 105, V. 603 und 604; S. 165, V. 263; S. 183, V. 360; S. 302, V. 976; S. 350, V. 1620; S. 552, V. 76 und 77; S. 553, V. 727.
пырка́ссык — der Handlungsdiener. *Russ.* прика́щикъ.
пырка́с — Befehl. *Russ.* прика́зъ.
пыро́зба — Bittschrift. *Russ.* про́сьба.
Пыроккӧпныı — Prokopius, Prokop. *Russ.* Проко́пiй. *Dimin.* Пыро̆на = *Russ.* Про́ня.

Пыро̄kkыр — Prochor. *Russ.* Про́хоръ.

Пыро̄на — Prochor. *Russ.* Про́ня. *Dimin. von* Пыроко̄пныі = *Russ.* Прокопій.

Пырта́с — Protasius. *Russ.* Прота́сій.

пыры́ск — Katze. *Russ. von* брысь! кошка. Radloff, B. II, S. 229, V. 330. *Vgl.* kōcka.

пысо̄ takkы — ebenfalls. *Russ.* все̄-таки.

пысто́н — Piston (für die Flinte). *Russ.* писто́нъ (для ружья).

пыта́нс — Empfangschein. *Russ.* квита́нція, *oder* фитансія.

P.

разаспа́ — Weihnachten. *Russ.* Рождество́ (den 25. December).

ребі̄зо̄р — Revisor. *Russ.* ревизо́ръ.

Рессâі (*Tel.* Рäссä) — Russland. *Russ.* Россія, *oder* Расе́я.

Рі̄мä — Rimma. *Russ.* Ри́мма.

Рома́н — Roman. *Russ.* Рома́нъ.

роспі́ска — Schein. *Russ.* роспи́ска.

Рот — Geschlecht. *Russ.* родъ. Radloff, B. II, S. 414, Vers. 1179, 1181.

ру́сныk (*auch*: урсныk) — Handtuch. *Russ.* ру́чникъ, полотенце.

руба́ка *od.* урба́ка (*Jakut.* ырбахы) — Hemd. *Russ.* руба́ха.

C.

сабо́т (*Alt.* сабат) — Manufactur; Bergwerk. *Russ.* заво́дъ; пріискъ.

саі — Thee. *Russ.* чай. *So sagt man am obern Abakan. Bei den Sagaiern und Altaiern*: чаі.

Саkkар — Sacharias. *Russ.* Захарія.

саkла́т (*Abak. Alt.*) — Wette. *Russ.* закла́дъ. Radloff, B. II, S. 270, V. 700. *S.* саkkылат.

саkо́н (*Alt.* саkан) — Gesetz. *Russ.* зако́нъ.

са́kпа (*Alt. Abak.*) — Mütze. *Russ.* ша́пка. Radloff, B. II, S. 51, V. 280; S. 54, V. 369; S. 95, V. 240; S. 136, V. 18; S. 148, V. 432.

саkkыла́т (*Alt.* саkлат) — Wette. *Russ.* закла́дъ. Castrén, S. 207, V. 1372 und 1395; S. 206. V. 1356: sâkalèt.

са́kkыр (*Alt.* чікір *und* саkар, *Jakut.* сахар, *Kara-Kirg.* шекäр) — Zucker. *Russ.* са́харъ.

салда́т (*Sag. und Alt.*; *Jakut.* саллат) — Soldat. *Russ.* солда́тъ.

салко̄бâі — Rubel. *Russ.* це̄лко́вый, 1 рубль.

сама́k (*Abak. Alt.*) — Schloss. *Russ.* замо́къ. Radloff, B. II, S. 176, V. 108, 113 und 119; S. 177, V. 125, 126 und 140; S. 180, V. 237, 243 und 251; S. 182, V. 312; S. 471, V. 3145; S. 473, V. 3208; S. 488, V. 3701; S. 489, V. 3732 und 3736; S. 561, V. 1010; S. 562, V. 1033 und 1035; S. 564, V. 1107. *Auch*: самуk.

Само́іла — Samuel. *Russ.* Самуилъ, Само́йла.

Самсо́н — Simson. *Russ.* Сампсо́нъ.

саму́k (*auch*: самаk) — Schloss. *Russ.* замо́къ.

санаба́р (*Kara-Kirg.* саңо̄р) — Theemaschine. *Russ.* самова́ръ.

саппа́k (*Abak. Alt.*) — Stiefel. *Russ.* сапо́гъ. Radloff, B. II, S. 422, V. 1480. *Auch*: саппо́k *und* саппу́k.

саппо́k (*Alt.* саппаk) — Stiefel. Radloff, B. II, S. 210, V. 1262; S. 211, V. 1288; S. 212, V. 1317, 1321 und 1324. *Auch*: саппа́k *und* саппу́k.

саппу́k (*Alt.* саппаk) — Stiefel. *Russ.* сапо́гъ.

Сапро́н — Sophronius. *Russ.* Софро́ній, Софронъ.

сâlмä — Schelm. *Russ.* ше́льма.

сấнäk — Vorhaus. *Russ.* се̄ни.

седâттіl — Beisitzer, Assessor. *Russ.* засе̄датель.

Семо̄н — Simeon. *Russ.* Симеонъ, Семе̄нъ.

Сено̄бі̄jä — Zenobia. *Russ.* Зино́вія.

Серäппі́мä — Seraphine. *Russ.* Серафи́ма.

серäбро̄м (*Sag. Tel.*) — Silber. *Russ.* серебро́мъ.

Сергâі — Sergius. *Russ.* Серге̄й.

се́ркібä — Kirche. *Russ.* це́рковь. *Man sagt auch*: тегі́р еб — Himmelshaus. *Kasan.* چرکاو чі̥ркäў.

сі̄бâчкä — Licht. *Russ.* све̄чка.

Сі́дар — Isidor. *Russ.* Исидоръ, Си́доръ.

сі̄läjâ — Rückenriemen. *Russ.* шлея́.

сі̄lấппä (*Alt. Abak.*) — Hut. *Russ.* шля́па. Radloff, B. II, S. 210, V. 1265; S. 211, V. 1294 und 1295; S. 212, V. 1319, 1344 und 1345; S. 213, V. 1368. *Vgl.* сlâппä.

сі̄мäттâн — saurer Schmand, saure Sahne. *Russ.* смета́на. Radloff, B. II, S. 377, Z. 23.

сlấппä — Hut. *Russ.* шля́па. *Vgl.* сі̄lâппä.

Со́ја — Zoe. *Russ.* Зо́я.

Со́ппыја — Sophie. *Russ.* Со́фья.

сопсâм — ganz. *Russ.* совсе̄мъ. *Man sagt auch*: со̄псäм.

Стаппа́н (*Sag. Tel.*) — Stephan. *Russ.* Стефа́нъ.

стол (*Alt.* остол, устол, ыстол, устал; *Jakut.* стуол) — Tisch. *Russ.* столъ. Radloff, B. II, S. 58, V. 508;

S. 66, V. 798; S. 89, V. 45; S. 112, V. 883; S. 196, V. 795; S. 198, V. 840; S. 198, V. 856; S. 205, V. 1102; S. 206, V. 1114; S. 219, V. 1559 und 1561; S. 247, V. 933; S. 263, V. 447; S. 268, V. 639; S. 274, V. 50; S. 281, V. 290; S. 289, V. 531; S. 343, V. 1370; S. 368, V. 2215; S. 473, V. 3192; S. 491, V. 3819; S. 552, V. 709; S. 553, V. 716; S. 587, V. 417. *Kirg. Sag. auch*: ыстол.

столба — Pfosten. *Russ.* столбъ. Radloff, B. II, S. 263, V. 438 und 457; S. 266, V. 552; S. 267, V. 595; S. 270, V. 677; S. 272, V. 769; S. 274, V. 45 und 46; S. 276, V. 93; S. 284, V. 367; S. 290, V. 577; S. 300, V. 917; S. 301, V. 939 und 945; S. 304, V. 42; S. 305, V. 93; S. 308, V. 189; S. 312, V. 332; S. 318, V. 532; S. 323, V. 710; S. 339, V. 1235; S. 342, V. 1329; S. 344, V. 1401; S. 345, V. 1455; S. 348, V. 1545, 1551; S. 350, V. 1612 und 1618; S. 352, V. 1689; S. 353, V. 1717; S. 359, V. 1902, 1929; S. 360, V. 1942; S. 361, V. 1988 und 2000; S. 364, V. 2102; S. 368, V. 2209; S. 370, V. 2282, 2300; S. 372, V. 2349; S. 373, V. 2401; S. 374, V. 2422 und 2434; S. 382, V. 115 und 116; S. 387, V. 264; S. 389, V. 339 und 346; S. 406, V. 910 und 912; S. 415, V. 1232; S. 499, V. 240, 244; S. 500, V. 274; S. 505, V. 461; S. 507, V. 513; S. 511, V. 651, 663 und 664; S. 533, V. 53; S. 541, V. 311; S. 542, V. 345; S. 547, V. 526; S. 570, V. 1290; S. 571, V. 1344; S. 586, V. 398. Auch bei Castrén, Vers. ein. Koib. Sprachl., S. 187, V. 670 und 671: stôlba.

субáт (*Abak. Alt.*) — Sonnabend. *Russ.* суббóта. Radloff, B. II, S. 562, V. 1043.

сукáіры (*Sag. Alt.*) — Zwieback. *Russ.* сухáрь, сухари.

сумдýк (*Alt. Sag. auch*: сундýк) — Kasten. *Russ.* сундýкъ. Radloff, B. II, S. 224, V. 129. *Arab.* صَنْدُوق.

сундýк (*Alt. Sag.*) — Kasten. *Russ.* сундýкъ. Radloff, B. II, S. 43, V. 13; S. 62, V. 646; S. 75, V. 149; S. 80, V. 346; S. 81, V. 350; S. 177, V. 149; S. 179, V. 217; S. 233, V. 458; S. 235, V. 521; S. 523, V. 1072, 1073 und 1086; S. 524, V. 1087. *Arab.* صَنْدُوق. *S. auch*: сумдук.

сурђýс — Siegellack. *Russ.* сургýчъ.

сӯläikä — Glas. *Russ.* стекло, стеклянка. Castrén, Vers. ein. Koib. Sprachl., S. 123 und 143: sülaikä.

сыдóлка — Rückenpolster beim Pferdegeschirr. *Russ.* сѣдѣлка.

T.

Табі̄т — David. *Russ.* Давидъ.

Таіссыја — Taisia. *Russ.* Таисія.

тал — Weide. *Russ.* ива, талина. Radloff, B. II, S. 316, V. 443. *Man sagt auch*: сӧт. *Vergl. Djag. Osm. Uig.* تال, طال — Weide[6]).

Тані́ла — Daniel. *Russ.* Даніилъ, Данило.

Тарáс — Tarasius. *Russ.* Тарасій, Тарáсъ.

Тáрыја — Daria, Dorothea. *Russ.* Дáрія.

тарынтáс — Fuhrwerk, Wagen. *Russ.* тарантáсъ. *Man sagt auch*: карандас.

тāс — Becken. *Russ.* тазъ. *Arab.* طَاسٌ. *Pers. und Osm.* طَاس.

Таттыјáна — Tatiana. *Russ.* Татiáна.

telārä — Wagen. *Russ.* телѣга. *Man sagt auch*: каңā.

Терāнті̄ — Terentius. *Russ.* Терéнтій.

терíмнä — Dorf. *Russ.* дерéвня.

тесāтнік — der Aufseher über zehn. *Russ.* десятникъ.

Тíккын — Ticho. *Russ.* Тиxонъ.

Ті̄нäппāі — Timotheus. *Russ.* Тимоѳéй.

ті̄рäн (Schimpfwort) — Kleinigkeiten; Strund; albernes Geschwätz. *Russ.* дрянь.

тӧбі̄т — Dame (im Brettspiele). *Russ.* дóведь, дамка (въ шашечной игрѣ), *kirg.* доіboi.

тóктыр — Doctor der Medicin. *Russ.* дóкторъ (медицины); врачъ.

толаттá — Meissel. *Russ.* долотó.

Тóмна — Domna. *Russ.* Дóмна.

торӧба — Glück auf! Guten Tag! *Russ.* здорóво! здравствуй! *Jakut.* дорōбо! Radloff, B. II, S. 254, V. 159; S. 409, V. 1032; S. 412, V. 1118; S. 445, V. 2233; S. 454, V. 2571; S. 456, V. 2609; S. 592, V. 576. *Man sagt auch*: езäн!

точі̄ла *od.* точі̄ла тазы — Schleifstein. *Russ.* точило.

тӯм — Rath, Gericht. *Russ.* дýма.

---

6) Талина, тальникъ sind offenbar aus dem Tatarischen entlehnte russische Wörter. R.

турба́ — Röhre, Esse. *Russ.* труба́.

тӯга̄ — Krummholz. *Russ.* дуга́. Radloff, B. II, S. 419, V. 1358; S. 421, V. 1448; S. 447, V. 2305.

тӯмнўк — Rauchfang. *Russ.* ды́мникъ. Castrén, Vers. ein. Koib. Spr., S. 112: tümnük. *Vgl. Jakut.* тӯннўк (Fenster) *und Karag.* тӯңнўк [7]).

Тыраппі́м — Trophim. *Russ.* Трофи́мъ.

Тыріппын — Tryphon. *Russ.* Три́фонъ.

тыро́п — Schrot (für die Jäger). *Russ.* дробь (охотничья).

У.

уҕыба́т (*auch*: укпат) — Ofengabel. *Russ.* ухва́тъ, *von* хватать (greifen).

Улка̄ — Lucas. *Russ.* Лука́.

улчі̄на — Kienspan. *Russ.* лучи́на. *Vgl.* лучі̄на.

ус (*koib. katsch.* уш) — schon. *Russ.* ужъ, уже́. Castrén, S. 71, 88 und 157: us, uš.

Усмы́нја (*Alt.* öсмöнјö) — Usminia. *Russ.* Усми́нія.

усто́л (*Alt.* устол, ыстол, устал *und* остол), *Pl.* усто́ллар — Tisch. *Russ.* столъ. Radloff, B. II, S. 39, V. 664.

учіттыл — Lehrer. *Russ.* учи́тель. *Auch*: ӱчі̄ттіl.

Ӱ.

ӱгӱрсі̄ — Gurke. *Russ.* огурецъ. *Plur.* огурцы.

ӱс (*auch*: уіс) — *Russ.* усь! (zu Hunden). Radloff, B. II, S. 102, V. 499.

Ч.

чазо̆л — Jasaul. *Russ.* ясаўлъ; *vgl. Mong.* — Schildwache (Schmidt, Wörterb., S. 306, *b*).

чаі (*Sag. Jakut.*) — Thee. *Russ.* чай, *Mong.* .

чаіныk — Theekessel, Theekanne. *Russ.* чайни́къ. *Jak.* чаіныk, *von* чаі.

черні̄ла̄ — Tinte. *Russ.* черни́ла.

чечо̆к — der Kirchendiener, Vorsinger, Vorleser. *Russ.* дьяче́къ (чтецъ въ церкви). *Jakut.* дöчöк.

чöлöбі̄т — Gruss; Ehrfurcht. *Russ.* челоби́тіе, поклонъ.

Ы.

ызырҕа — Ohrring. *Russ.* серьга. *Man sagt auch*: сырҕа (*Alt. und Abak.*; *Jakut.* ытарҕа).

ыро́м — Rum. *Russ.* ромъ. *Jakut.* ӯруом.

ыска́мыја — Bank. *Russ.* скамья.

ыско́бра — Pfanne. *Russ.* ско́корода.

ыспассі́ба — danke! *Russ.* спаси́бо!

ыспра́мныk (*Jakut.* ыспрабныk, *Alt.* ыспраіныk) — der Polizeichef eines Kreises. *Russ.* испра́вникъ.

ыстакка́н — Glas. *Russ.* стака́нъ.

ыста́н (*Sag. Jakut.*) — Hosen. *Russ.* штаны́. Radloff, B. II, S. 377, V. 1 und 2. *Pl.* ыста́ннар.

Ыстаппа́н — Stephan. *Russ.* Стефа́нъ. *Dimin.* Істӑна̄ = *Russ.* Сте́ня.

ыстарсы́н (*Jakut.* старсына) — der Älteste. *Russ.* старшина́. *Pl.* ыстарсы́ннар.

ысто́бы — auf dass; damit. *Russ.* что́бы. Castrén, S. 71, 124, 134 und 137: stoby. *Z. B.*: «таңда анда конарбыс, ыстобы ол туста сӯг аларҕа тіп» — dort werden wir morgen übernachten, um Wasser zu nehmen.

ысто́л (*Jak.* стуол, *Alt.* остол, ыстол, устал *und* устол) — Tisch. *Russ.* столъ. Radloff, B. II, S. 23, V. 108; S. 49, V. 222; S. 115, V. 924; S. 131, V. 1483.

ысто́п (*Abak. Alt.*), *Pl.* ысто́птар — Flasche. *Russ.* штофъ. Radloff, B. II, S. 195, V. 742 und 743.

ыстӹра́п (*auch*: ыстӹрак) — Strafgeld. *Russ.* штрафъ. ыстырāкта — Strafgeld auflegen.

ыстӹро́k — Termin, Frist. *Russ.* срокъ, *volksth.* строкъ.

Untersuchung über den Lautwandel der aus dem Russischen entlehnten Fremdwörter.

Die hier folgende Untersuchung über die Veränderung, welche die einzelnen Laute russischer Wörter bei dem Eintritte in den sagaischen Sprachschatz unterliegen, bilden gleichsam eine genauere Ausführung der von Radloff aufgestellten Theorien der Ost-Dialecte [8]), ich ordne dahier die betreffende Lautveränderung nach Gruppen an, die den von Radloff aufgestellten Sätzen entsprechen.

I. Vokale.

1) Verstossen die Vokale der russischen Fremdwörter nicht gegen die Vokalharmonie, so werden dieselben nicht verändert. Beispiele: *Russ.* Абрамъ (*Slav.* Авраамъ) = *Sag.* Абрам; *Russ.*

---

7) Die Herkunft dieses Wortes ist wohl eine tatarische aus тӱдӱн+лӱк. Dafür spricht das altaische тӱнӱк und die weite Verbreitung dieses Wortes. Dies schliesst aber offenbar nicht aus, dass im Sagaischen тӱмнӱк abermals eine Anlehnung an das russische дымникъ stattgefunden. R.

8) Vgl. Phonetik der nördlichen Türksprache. Leipzig 1882.

Анна = *Sag.* Анна; *Russ.* кабакъ = *Sag.* *Alt.* kабак; *Russ.* марка = *Sag.* марка; *Russ.* Назаръ = *Sag.* Назар; *Russ.* пай = *Sag.* паі (*Osm.* پاى).

2) Unterordnung aller Vokale unter den Vokal der betonten Silbe (wie in allen türkischen Ost-Dialecten). Beispiele: *Russ.* Ѳёдоръ (*Slavisch* Ѳеодоръ) = *Sag.* Пӧдїр; *Russ.* Ѳёкла = *Sag.* Пӧклä; *Russ.* поли́ція = *Sag.* пӧлїсäі; *Russ.* квита́нція = *Sag.* пытанс; *Russ.* губерна́торъ = *Sag.* *Alt.* кубырнаттыр (*Jakut.* кубырнатыр); *Russ.* Кири́ло (*Slav.* Кириллъ) = *Sag.* Керїлä (*Jakut.* Kipillä); *Russ.* пе́рвый, (der erste) = *Sag.* пербäі; *Russ.* ги́ря (Gewicht der Wage) = *Sag.* *Alt.* кїрä; *Russ.* Матрёна = *Sag.* Метрӧнä; *Russ.* моше́нникъ = *Sag.* мӧсäннїк; *Russ.* меда́ль = *Sag.* мыттаіл; *Russ.* Акули́на (*Slav.* Акилина) = *Sag.* Ӧкlїнä; *Russ.* Окси́нья (*Slav.* Ксенія) = *Sag.* Ӧксїнїјä; *Russ.* Аграфе́на (*Slav.* Агриппина) = *Sag.* Ӧгрäппäнä; *Russ.* Андре́й = *Sag.* Ӧндїрäі; *Russ.* Вѣ́ра = *Sag.* Пäрä; *Russ.* фершалъ (aus dem Deutschen «Feldscherer») = *Sag.* персäl; *Russ.* Пи́менъ = *Sag.* Пїмын; *Russ.* подпо́лье = *Sag.* потпōлыја (*Alt.* потпаіла, *Schor.* поппалаі). A. Schiefner meint fälschlich, dass «потпаіла» aus dem Russischen «подвалъ» (Keller) entlehnt ist (Radloff, B. II, Vorwort). Ferner: *Russ.* Ага́ѳія = *Sag.* Аҕаппыја; *Russ.* Игна́тій = *Sag.* Аҕнатыі; *Russ.* Алекса́ндръ = *Sag.* Алыксандыр; *Russ.* Инноке́нтій = *Sag.* Еккäнтї; *Russ.* спи́чка = *Sag.* їспічкä; *Russ.* Гри́шка = *Sag.* Кїрїскä; *Russ.* Кипріа́нъ = *Sag.* Кыпрыјан; *Russ.* конфе́тка (*statt* конфекта) = *Sag.* кеппäткä; *Russ.* карти́на = *Sag.* картїна *oder* кертїнä; *Russ.* хозя́инъ = *Sag.* кӧзäін (*Alt.* кӧјӧім); *Russ.* коле́чко = *Sag.* кӧlä̡чкä; *Russ.* Ники́форъ = *Sag.* Меккіппїр; *Russ.* Моисе́й = *Sag.* Меccäі.

3) Herrschaft des Vokals der unbetonten Silbe. Beispiele: *Russ.* коля́да = *Sag.* кӧlāдā. Hierbei ist zu bemerken, dass der gutturale Vokal einer Silbe mit palatalisirten Consonanten als ein palataler Vokal aufgefasst wird; hier: ля = ла = lä. *Russ.* На́стя = *Sag.* Нäстä; *Russ.* уго́дникъ = *Sag.* ӱгӧднїк; *Russ.* Авдо́тія (*Slav.* Евдокія) = *Sag.* Ӧнтӧттїјä; *Russ.* верста́ = *Sag.* перїстä, *Alt.* пäрїстä, *Jakut.* біäрїстä; *Russ.* Февро́нья = *Sag.* Пебрӧнїјä; *Russ.* перево́зъ = *Sag.* перäбӧс; *Russ.* вершо́къ = *Sag.* персӧк; *Russ.* Петро́въ = *Sag.* Петрӧп; *Russ.* печа́ть = *Sag.* печäт; *Russ.* ревизо́ръ = *Sag.* ребїзӧр.

4) Getheilter Einfluss zwischen den Vokalen der Tonsilbe und einer anderen Silbe.

a) Der betonte Vokal bestimmt die Palatalität der Vokale des ganzen Wortes. Beispiele: *Russ.* купе́цъ = *Sag.* кӧппäс, *Kirg.* кӧппӧс; *Russ.* Акси́нья = *Sag.* Ӧксїнїјä *oder* Оксїныја; *Russ.* Нефёдъ (*Slav.* Меѳодій) = *Sag.* Неппāдї.

b) Der betonte Vokal bestimmt die Labialität der Vokale. Beispiele: *Russ.* дьячёкъ = *Sag.* чечӧк, *Jakut.* дӧчӧк (Vorsinger in der Kirche); *Russ.* всё-таки (ebenfalls) = *Sag.* пысō-такы; *Russ.* сдѣ́лка = *Sag.* сыдолка (*statt* «сӧдӧlкä»).

5) Das «i» der betonten russischen Silbe wird oft gedehnt und erlaubt als palatal-indifferenter Vokal eine freiere Vokalanwendung. Beispiele: *Russ.* Агриппи́на = *Sag.* Аҕраппїна; *Russ.* Хари́тина = *Sag.* Караттїна; *Russ.* ги́ря = *Sag.* *Alt.* кїрä; *Russ.* Пи́менъ = *Sag.* Пїмын; *Russ.* Потроши́ловъ = *Sag.* Потрассїлап; *Russ.* карти́на = *Sag.* картїна. Manchmal wird auch das «е» der unbetonten Silbe in «ї» verwandelt um es nicht dem betonten Vokal unterordnen zu müssen. Beispiele: *Russ.* доведь = *Sag.* тобїт, *Kirg.* доібоі; *Russ.* Па́велъ = *Sag.* Пäбїл (*statt* «Пабыл»).

6) Vollständiger Vokalwechsel. Beispiele: *Russ.* рожь = *Sag.* арыс; *Russ.* козырь = *Sag.* кӧзїр (*statt* козыр), *Alt.* кӧзӧр; *Russ.* коляда = *Sag.* кӧlāдä; *Russ.* ѳднако = *Sag.* ӧнäкä *oder* нäкä; *Russ.* Россія = *Sag.* Рессäі; *Russ.* стеклянка = *Sag.* сӱlāікä (Castrén sülâikä); *Russ.* дуга = *Sag.* тӱгā; *Russ.* дымникъ = *Sag.* тӱмнӱк *oder* тыӊнык; *Russ.* огурцы = *Sag.* ӱгӱрсї; *Russ.* кукла = *Sag.* кӧкlō; *Russ.* Оксинья = *Sag.* Оксыныја; *Russ.* Андрей = *Sag.* Ондыраі; *Russ.* лѣкарь = *Sag.* lікїр; *Russ.* воскресенье = *Sag.* позырак; *Russ.* крестъ = *Sag.* кїрӧс; *Russ.* мёдъ = *Sag.* мӱт; *Russ.* корь = *Sag.* кӧр; *Russ.* ключъ = *Sag.* кӱlӓс.

7) Abfall und Ausfall der Vokale. Beispiele: *Russ.* дума (Gericht) = *Sag.* тӱм; *Russ.* Іона = *Sag.* Іон; *Russ.* карта = *Sag.* карт *oder* карты; *Russ.* старшина = *Sag.* ыстарсын, *Jakut.* старсына; *Russ.* подкова = *Sag.* поткоп; *Russ.* сметана = *Sag.* сїмäттäн; *Russ.* Николай = *Sag.* Мукlаі.

Alles bis jetzt Gesagte entspricht vollkommen den von Radloff aufgestellten Regeln über den Einfluss der Vokalharmonie in Fremdwörtern. Es ist aber trotz

der bedeutenden Herrschaft der Vokalharmonie in Fremdwörtern ein Moment hervorzuheben, auf das in der Phonetik der Türksprachen nicht Rücksicht genommen ist, das ist der Umstand, dass in den meisten russischen Fremdwörtern der Accent den Lautgesetzen der tatarischen Sprache entgegen in seinem alten Rechte bleibt und deshalb Vokale in der Accentsilbe in solchen Fremdwörtern verbleiben, die in ächt tatarischen Wörtern nie auftreten. Dieses untatarische, wenn ich so sagen darf, Auftreten des Accents in den Fremdwörtern macht es nöthig, dass ich für die russischen Fremdwörter hier eine ihm eigenthümliche Vokalfolge aufstellen muss.

Die Vokalfolge in den aus dem Russischen entlehnten Wörtern ist folgende:

a) Auf den denti-gutturalen Vokal «а» können die Vokale а, ы, і, о und у folgen. Beispiele: Абрам, Анна, Аҕаппыја, Аннанасыі, Аҕраппіна, картіна, караттіна, Каттаріна, Амос, камзол, кармōныја, салкōбаі, Самоіла, Самсон, арбус, картус, самук, саппук.

b) Auf den denti-palatalen Vokal «ä» können die Vokale: і, ä, ö folgen. Beispiele: Еккäнті, Elӓксäі, Elісäбäттä, перäбöс.

c) Auf den weiten denti-palatalen Vokal «е» können die Vokale: ї, ä, ö folgen. Beispiele: Elїjä, Еккäнті, петтöк (Hahn).

d) Auf den engen denti-palatalen Vokal «і» können unmittelbar die Vokale: а, ä, і, ы, у, о, ö folgen. Beispiele: Аҕраппіна, Elїjä, illін, Пімын, Ісус, Крістос, перїбöс *oder* перäбöс.

e) Auf den weiten labio-gutturalen Vokal «о» können unmittelbar alle vier gutturale а, о, у, ы und das palato-indifferente «і» folgen. Beispiele: комот, подӯска, толатта, полобін, помосныk.

f) Nach dem engen labio-gutturalen «у» stehen in folgender Silbe Vokale: а, у, ы, і, о. Beispiele: путтуска, путтулка, пунты, устол, улчіна.

g) Auf das enge denti-gutturale «ы» können unmittelbar die Vokale: а, о, ы folgen. Beispiele: позалыстыра, пырозба, пырыс.

h) Nach dem weiten labio-palatalen «ö» stehen in folgender Silbe Vokale: ä, і, ö, ӱ. Beispiele: öнäкä, кöзїр, кöкlö, пöбӱскä.

i) Auf den engen labio-palatalen Vokal «ӱ» können die palatalen Vokale: ä, ӱ, і folgen. Beispiele: прӱкпä, кӱläс *und* кӱlӱс, ӱгӱрсї.

II. Consonanten.

8) Übergang der einfachen Consonanten: I. Lippenlaute. a) Der russische explosive tönende Laut б und die Spiranten в und ф gehen im An- und Auslaute oder als Bestandtheil eines des tonlosen Consonanten bestehenden Doppellautes in п über. Beispiele: *Russ.* базаръ = *Sag.* пазар, *Jakut.* басāр, *Kirg. Osm. Pers.* базар; *Russ.* бабка = *Sag.* папка; *Russ.* брюква = прӱкпä; *Russ.* бочка = *Sag.* почка, *Alt.* почко; *Russ.* фунтъ = *Sag.* пунты, *Alt.* мынта; *Russ.* Агаѳія = *Sag.* Аҕаппыја; *Russ.* Матѳій = *Sag.* Матпї; *Russ.* Яковъ = *Sag.* Јаkkып; *Russ.* лавка = *Sag.* лапка, *Alt. Sag.* лакпа; *Russ.* Вася = *Sag.* Паіса; *Russ.* воспа (*statt* «оспа») = *Sag.* поспа; *Russ.* верста = *Sag.* перїстä *oder* перстä, *Alt.* пäрїстä, *Jakut.* біäрїстä.

b) Zwischen zwei Vokalen erscheint statt ф meist пп. Beispiele: *Russ.* Аѳонасій = *Sag.* Аппанасыі; *Russ.* Агаѳія = *Sag.* Аҕаппыја; *Russ.* Ефимъ = *Sag.* Еппім. — Ebenso wird häufig п zwischen Vokalen durch пп ersetzt. Beispiel: *Russ.* Агрипина = *Sag.* Егрäппäнä [9]).

c) Die im Inlaute stehende russische tönende Spirante b wird in den entsprechenden tönenden Explosivlaut б verwandelt. Beispiele: *Russ.* Аврамъ = *Sag.* Абрам; *Russ.* Елизавета = *Sag.* Elісäбäттä; *Russ.* Иванъ = *Sag.* Ібан, *Alt.* Їбан, *Jakut.* Уібан; *Russ.* Клавдія = *Sag.* Кылабдыја; *Russ.* Левонтій (*statt* «Леонтій») = *Sag.* Lебäнті; *Russ.* Павелъ = *Sag.* Пабіл; *Russ.* заводъ = *Sag.* сабот, *Alt.* сабат.

d) Die labialen Explosivlaute п und б gehen auch in м über. Beispiel: *Russ.* барышня = *Sag.* марысна.

II. Laute der vorderen Zunge. a) Der alveolare tonlose Explosivlaut т geht zwischen Vokalen in das tönende д über. Beispiel: *Russ.* Петя = *Sag.* Пäдä.

b) Der russische alveolare tönende Explosivlaut д geht im Auslaute des Wortes stets, in Inlaute zuweilen, in т über. Beispiele: *Russ.* жердь = *Sag.* їзäрт; *Russ.* городъ = *Sag.* корыт, корат, *Jakut.* гуорад; *Russ.* медаль = *Sag.* мыттаіл; *Russ.* заводъ = *Sag.* сабот, *Alt.* сабат (Fabrik).

c) Die russische tönende alveolare Spirante з geht

9) Егрäппāнä ist nicht aus Агрипина sondern aus dem volksthümlichen Аграфёна entstanden. R.

im An- oder Auslaute des Wortes in das tonlose c über. Beispiele: *Russ.* арбузъ = *Sag.* арбус; *Russ.* Елизавета = Elïcäбäттä; *Russ.* картузъ = *Sag.* картус; *Russ.* обрȧзъ = *Sag.* обрас; *Russ.* Зеновія = Сенöбіjä; *Russ.* законъ (Gesetz) = *Sag.* сакон, *Alt.* сакан.

d) Die russische alveolare tonlose Spirante ш geht gewöhnlich in c über. Beispiele: *Russ.* Абрашка = *Sag.* Абраска; *Russ.* карандашъ = *Sag.* карындас; *Russ.* старшина = *Sag.* ыстарсын, *Jakut.* старсына.

e) Die dem ш entsprechende tönende alveolare Spirante ж geht im Auslaute in c oder in з, im Inlaute zwischen Vokalen in з über. Beispiele: *Russ.* рожь = *Sag.* арыс, *Kas. Kirg.* арыш; *Russ.* жердь = *Sag.* їзäрт; *Russ.* ужъ (*statt* «уже») = *Sag.* ус, *Koibal. Katsch.* уш.

f) Der russische sonore Nasallaut mit alveolarem Zungenverschlusse н geht in das labio-labiale sonore м über. Beispiele: *Russ.* Никифоръ = *Sag.* Меккіппір; *Russ.* Никита = *Sag.* Меккіттä; *Russ.* Николай = *Sag.* Мукlаі; *Russ.* сундукъ = *Sag.* сумдў̆к *oder* сундў̆к, *Arab.* صندوق.

g) Der russische Laut л geht im Worte mit palatalen Vokalen immer in das sonore alveolare «l» über. Beispiel: *Russ.* Кирило (*Slav.* Кириллъ) = *Sag.* Керіlä, *Jakut.* Кіпіllä (Böhtlingk, Über die Sprache der Jakuten. Wörterbuch, S. 68,a).

h) Der russische alveolare Zitterlaut «р» geht in das *Sag.* «ар» (im Anlaute) über. Beispiele: *Russ.* рожь = *Sag.* арыс, *Katsch. Kas. Kirg.* арыш.

III. Laute der hinteren Zunge. a) Das russische г geht entweder in ҕ (zwischen Vokalen oder sonoren Lauten in Wörtern mit gutturalen Vokalen), oder in k (im An- oder Auslaute), oder in к (im An- oder Auslaute des Wortes mit palatalen Vokalen) über. Beispiele: 1) *Russ.* Агаѳія = *Sag.* Аҕаппыја; *Russ.* Игнатій = Аҕнатыі; *Russ.* Ольга = *Sag.* Олҕа; *Russ.* тайга = *Sag.* таіҕа, *Alt.* таіka. 2) *Russ.* Гаврило (*Slav.* Гавріилъ) = *Sag.* Кабріlа; *Russ.* очагъ = *Sag.* очыk; *Russ.* губернаторъ = *Sag. Alt.* кубырнаттыр, *Jakut.* кубырнатыр; *Russ.* городъ = *Sag.* kōрат *oder* kōрыт (*auch* kōрат, kōрыт), *Jakut.* гуорад. 3) *Russ.* Григорій = *Sag.* Кірігöрі; *Russ.* гиря = *Sag. Alt.* кірä.

b) Das russische «к» geht im An- oder Auslaute in Wörtern mit gutturalen Vokalen in den hintergutturalen tonlosen Explosivlaut k über. Beispiele: *Russ.* кабакъ = *Sag. Alt.* кабаk; *Russ.* карманъ = *Sag.* kарбан, *Kysyl.* kанмар.

c) Das russische х geht im Worte mit gutturalen Vokalen in k und mit palatalen Vokalen in к über. Beispiele: 1) *Russ.* халатъ = *Sag.* kалат, *Arab.* خلعت; *Russ.* Харитина = *Sag.* Караттīна; *Russ.* хомутъ = *Sag.* kомот; *Russ.* Михайло (*Slav.* Михаилъ) = *Sag.* Мыkkаіlа, *Arab.* ميكائيل; *Russ.* рубаха = *Sag.* урбаkа, *Jakut.* ырбахы; *Russ.* сахаръ (Zucker) = *Sag.* саkыр, *Alt.* саkар, *Jak.* сахар, *Mong.* ᠰᠢᠺᠡᠷ (Schmidt, Wörterbuch, S. 355,c), *Kara-Kirg.* шекäр, *Arab. Pers.* شكر; *Russ.* холстъ = *Sag.* kолыс, *Jakut.* холуста; *Russ.* пѣтухъ = *Sag.* пīтоk, *Alt.* пäтīк *oder* пöдӱк, *Jakut.* бöтӱ̆к (Böhtlingk, Über die Sprache der Jakuten. Wörterbuch, S. 135,b). 2) *Russ.* архіерей = *Sag.* еркälаі; *Russ.* Христо́съ = *Sag.* Крістöс; *Russ.* хозяинъ (Wirth, Herr) = *Sag.* кöзäін, *Alt.* кöјöiм.

9) Gewöhnlicher Übergang der zusammengesetzten Consonanten. a) Das russische ц (т + с) geht in das tonlose alveolare c über. Beispiele: *Russ.* гостинца = *Sag.* kостынса.

b) Das russische «ч» (т + ш) geht in «с» über. Beispiele: *Russ.* калачъ = *Sag.* kалас; *Russ.* ключъ = *Sag. Alt.* кӱ̆лäс *oder Sag.* кӱ̆лӱ̆с; *Russ.* печь = *Sag.* пес, *Alt.* пäс; *Russ.* ручникъ = *Sag.* русныk *oder* урсныk; *Russ.* чай = *Sag.* саі (am Fluss Es, Is) *und* чаі (*Sag.* am Askys, *Osman.* und *Jakut.*), *Mong.* ᠴᠠᠢ. (Schmidt, Wörterbuch, S. 315,c), *Kirgis.* маі.

c) Das russische щ (ш + т oder ш + ч) geht immer in die tonlose alveolare Spirante c über. Beispiele: *Russ.* ямщикъ = *Sag.* емсік, *Osm.* јамчы; *Russ.* прикащикъ = *Sag.* пырікассыk *oder* пыркассыk.

10) Übergang der russischen palatalisirten Consonanten.

a) *Russ.* ль = іl (im Auslaute), Beispiel: *Russ.* медаль = *Sag.* мыттаіl.

b) *Russ.* ль = *Sag.* л im Worte mit gutturalen Vokalen. Beispiele: *Russ.* Колька = *Sag.* Колkа; *Russ.* купальня = *Sag.* kупалны; *Russ.* Ольга = *Sag.* Олҕа.

c) *Russ.* ре = *Sag.* lä (im Worte mit palatalen Vokalen). Beispiel: *Russ.* архіерей = *Sag.* еркäläі.

d) *Russ.* ри (ri) = *Sag.* ір. Beispiel: *Russ.* Кипріянъ = *Sag.* Кіппірјäн.

e) *Russ.* рь = *Sag.* ір (im Auslaute). Beispiel: *Russ.* сухарь = *Sag.* сукаір, *Alt.* сукаіры.

f) *Russ.* ся = сь + а = іс + а. Beispiel: *Russ.* Вася = *Sag.* Паіса.

g) *Russ.* сь = *Sag.* іс. Beispiele: *Russ.* ось = *Sag.* оіс; *Russ.* усь = *Sag.* уіс *oder* ӯс.

11) Übergang der Doppel-Consonanten.

a) *Russ.* вѳ (вѳ) geht im Inlaute immer in den potenzirt ausgesprochenen Explosiv-Consonanten п über. Beispiel: *Russ.* *Slav.* Евѳимъ = *Sag.* Еппім.

b) Der russische Doppel-Consonant «мб» geht in «ңм» über. Beispiel: *Russ.* амбаръ (aus dem Persischen انبار — Niederlage) = *Sag.* аңмар.

c) Der russische Doppel-Consonant «нт» wird in Fremdwörtern nicht verändert, während er in nicht-entlehnten türkischen Wörtern in «нд» übergeht. Beispiel: *Russ.* Антонъ = *Sag.* Антон *statt* Андан *oder* Андын.

12) Zur Vermeidung der Doppelconsonanz im An- oder Auslaute treten folgende Erscheinungen auf.

a) Abfall der ersten Consonanten. Beispiele: *Russ.* здорово = *Sag.* тороба; *Russ.* спасибо = *Sag.* пазыба. *Russ.* Дмитрій = *Sag.* Мітраі; *Russ.* квитанція = *Sag.* пытанс; *Russ.* Хрисанѳъ = *Sag.* Ырзан *oder* Кырзан.

b) Eintreten und Vorsetzen eines Vokals. Beispiele: *Russ.* блинъ = *Sag.* пілінä; *Russ.* брысь = *Sag.* пырыс *oder* пырыск; *Russ.* брюква = *Sag.* піруҡпä; *Russ.* Владиміръ = *Sag.* Пыладімыр; *Russ.* вредъ = *Sag.* пірäт; *Russ.* всё-таки (ebenfalls) = *Sag.* пысо-такы; *Russ.* Григорій = *Sag.* Кырҕорыі; *Russ.* грѣхъ = *Sag.* кірäк; *Russ.* дробь (Schrot der Jäger) = *Sag.* тыроп; *Russ.* дрянь = *Sag.* тірäн; *Russ.* Александръ = *Sag.* Алыксандыр *oder* Еlікcäндір; *Russ.* квасъ = *Sag.* кымас; *Russ.* Клавдія = *Sag.* Кылабдыја; *Russ.* ключъ = *Sag.* *Alt.* куläс, *Sag.* *auch*: кулус; *Russ.* князь = *Sag.* кінäс; *Russ.* крестьянинъ = *Sag.* кырыстыјан *oder* кірäстіјäн; *Russ.* крестъ = *Sag.* кірос; *Russ.* платъ = *Sag.* *Alt.* пылат; *Russ.* плисъ (Plüsch) = *Sag.* пілic; *Russ.* прикащикъ = *Sag.* пырікассык; *Russ.* приказъ = *Sag.* пырікас *oder* пыркáс; *Russ.* прошенье = пірсäн; *Russ.* свѣчка = *Sag.* сібäчкä; *Russ.* скамья = *Sag.* ыскамыја, *Kas.* іскäміјä; *Russ.* сковорода = *Sag.* ыскобра; *Russ.* сметана = *Sag.* сімäттäн; *Russ.* спичка = *Sag.* іспічкä; *Russ.* спасибо = *Sag.* ыспасіба, *Jakut.* басыба, *Sag.* *auch*: пазыба; *Russ.* стаканъ = *Sag.* ыстаккан; *Russ.* столъ = *Sag.* ыстол *oder* стол, *Alt.* остол, устол, ыстол, устал, *Jakut.* стуол (Böhtlingk, Üb. d. Spr. d. Jakuten. Wörterb., S. 174,b); *Russ.* второй (der zweite) = *Sag.* опторої; *Russ.* ковшъ = *Sag.* камыс; *Russ.* старшина = *Sag.* ыстарсын, *Jakut.* старсына; *Russ.* штаны = *Sag.* *Jakut.* ыстан (ebend. S. 34,a); *Russ.* Петръ = *Sag.* Петтір, *Osm.* پترو; *Russ.* фляга (aus dem Deutschen «Flasche») = *Sag.* пілäгä; *Russ.* Хрисанѳъ = *Sag.* Кырзан; *Russ.* Христосъ = *Sag.* Кырістос; *Russ.* чтобы = *Sag.* ыстобы *oder* стобы (Castrén: stôby), Beispiel: ыстобы суғ аларҕа — um Wasser zu nehmen. Ferner: *Russ.* шляпа = *Sag.* сіläпä *oder* сläппä (*Alt.* *Sag.*); *Russ.* холстъ = *Sag.* колыс, *Jakut.* холуста.

13) Das Umstellen (Metathesis). Beispiele:

a) лу = ул, *Russ.* лучина = *Sag.* улчіна; *Russ.* Лука = *Sag.* Улкā.

b) вк = пк = кп, *Russ.* лавка = *Sag.* лапка, лакпа.

c) ру = *Sag.* ур, *Russ.* рубаха = *Sag.* урбака, *Jakut.* ырбахы.

14) Eintreten und Vorsetzen der Consonanten. Beispiele: *Russ.* пряникъ = *Sag.* пірäднік; *Russ.* сѣни = *Sag.* сāнäк; *Russ.* оспа = *Sag.* поспа; *Russ.* пожалуйста = *Sag.* позāлыстыра.

15) Abfall von Silben. Beispiele: *Russ.* крестьянинъ = *Sag.* кырыстыјан, кірäстіјäн; *Russ.* прокопъ = *Sag.* коп (*statt* пыркоп *oder* пыркап).

16) Vereinzelter Übergang der Consonanten.

a) Der russische tonlose Explosivlaut к geht in das tonlose п über. Beispiel: *Russ.* Монокъ (Name eines Dorfes im Minussinskischen Bezirke) = *Sag.* Нōнык *oder* Нōнып.

b) Das russische labio-labiale м geht entweder in das labio-labiale б oder in das sonore alveolare н über. Beispiele: *Russ.* камышъ = *Sag.* кабыс; *Russ.* карманъ = *Sag.* карбан, *Kysyl.* канмар; *Russ.* безменъ = *Sag.* пезбäн; *Russ.* Тимоѳей = *Sag.* Тінäппäі.

c) Das russ. с = ыс, ыз (*statt* «с»); Beispiel: *Russ.*

серьга = *Sag.* ызырҕа (*statt* сырҕа), *Jakut.* ытарҕа (Ohrring), *Djag. Kas. Kirg.* сырҕа.

d) Der russische tonlose alveolare Explosivlaut т geht in den tonlosen vordergutturalen Explosivlaut к über. Beispiel: *Russ.* Константинъ = *Sag.* Кӧстӓнкін.

17) Ausfall der Consonanten.

a) в. *Russ. Slav.* Евграфъ = *Sag.* Јаҕрап.

b) г. *Russ.* оглобля (Femerstange) = *Sag.* оілōба, *Alt.* улама.

c) д. *Russ. Slav.* Рождество (Weihnachten) = *Sag.* Разаспа, *Alt.* Ражаспа, *Jakut.* Охоспо.

d) к. *Russ.* какъ-бы = *Sag.* кабы.

e) л. Beispiel: *Russ.* оглобля = *Sag.* оілōба, *Alt.* улама.

f) н. *Russ.* Константинъ = *Sag.* Кӧстӓнкін.

g) п. *Russ. Slav.* Сампсонъ = Самсон.

h) т. *Russ. Slav.* Рождество = *Sag.* Разаспа, *Alt.* Ражаспа, *Jakut.* Охоспо.

18) Abkürzungen. Beispiele: *Russ.* Иннокентій = *Sag.* Еккӓнті; *Russ.* квитанція = *Sag.* пытáнс (Quittung); *Russ.* старшинá = *Sag.* ыстарсын (Dorfältester).

Verzeichniss der sagaischen Namen der Flüsse, Dörfer, Städte und Stämme, welche die Unterthanen des Steppengerichts der vereinigten Stämme (an der Mündung des Askys) bilden. Von N. Katanoff.

(Lu le 3 mars 1887.)

A.

Аҕбан — Abakan, linker Nebenfluss des Jenissei. *Russ.* Абаканъ. *Z. B.*: Аҕбан казында — Am Ufer des Abakan.

Аҕбан чазы — Abakansteppe. *Russ.* степь Абаканская.

Аба-тура — Stadt Kusnetzk. *Russ.* Кузнецкъ (Томской губерніи).

Алтаі сын — Altaigebirge. *Russ.* хребетъ Алтайскій. *Mong.* .

Арбат — Flüsschen Arbat, linker Nebenfluss des Abakan. *Russ.* Арбатъ.

Аскыс *oder* Аксыс — Askys, linker Nebenfluss des Abakan. *Russ.* Аскысъ.

Аскыс *oder* Аксыс пелтірī — Dorf Askys (an der Mündung des Askys). *Russ.* село Аскысское.

Ачын кōрат — Stadt Atschinsk. *Russ.* городъ Ачинскъ.

E.

Ес — Es, Is, linker Nebenfluss des Abakan. *Russ.* Есь. Ес пелтірī — Dorf Ust-Es, (*wörtl.*: Mündung des Flüsschen Es). *Russ.* село Усть-Есинское.

J.

Јенісäі кōрат — Stadt Jenisseisk. *Russ.* городъ Енисейскъ.

K.

Казыр суг̄ — Kasyr-Sug, rechter Nebenfluss des obern Jenissei. (*wörtl.* schnelles Wasser). *Russ.* Казыръ Сукъ.

Кāл — Dorf Kolsky (im Minuss. Kreise). *Russ.* деревня Кольская.

Кан тегір — Kantigir, linker Nebenfluss des obern Jenissei. *Russ.* Кантигиръ (*wörtl.* König-Himmel).

Кāн кōрат — Stadt Kansk. *Russ.* городъ Канскъ.

Карҕа опторої полобін (*oder*: таг̄ карҕазы) — Karga-Geschlecht. 2. Hälfte (*wörtl.* Berg-Karga). *Russ.* Дальнекаргинскій родъ; Каргинскій родъ 2-ой половины. — Карҕа пербäі полобін (*oder*: суг̄ карҕазы) — Karga-Geschlecht 1. Hälfte (*wörtl.* Wasser-Karga). *Russ.* Ближнекаргинскій родъ; Каргинскій родъ 1-ой половины.

Кāс (*oder* Кāш) — 1) Fluss Kátscha (*Russ.* Кáча), an welchem die Stadt Krasnojarsk liegt. — 2) der Katschinze. *Russ.* Качинецъ. *Plur.* Кāстар (*oder* Кāштар — die Katschinzen. *Russ.* Качинцы). Herr A. Castrén theilt fälschlich mit, dass «die Katschinzen sich selbst Chaschtarbs» nennen (s. seine «Reiseberichte und Briefe aus den Jahren 1845—1849». S. 521). Dieses Wort hat Castrén nicht verstanden. Chaschtarbs = Кāштар-быс, *d. h.* wir sind Katschinzen. Ich denke, dass Dieses auf die Castrén'sche Frage «wer seid ihr»? oder «wie nennt ihr euch»? eine richtige Antwort war. Кāс чазы — die Katschinzische Steppe. *Russ.* Качинская степь.

Каттыҕас — Dorf Kaptyrewo (im Minussin. Kreise). *Russ.* село Каптыревское.

Кобыі, *Pl.* Кобыілар — Kobyi-Geschlecht. *Russ.* Кивинецъ, Кивинскій родъ.

Коібал — der Koibale; *Pl.* Коібаллар — die Koibalen. *Russ.* Койбалъ; Коібалы, Койбальцы; Койбальскій родъ. Коібал чазы — die Koibalische Steppe. *Russ.* Койбальская степь.

Кызыл Каја — Kysyl-Geschlecht. *Russ.* Кизильскій родъ. *Wörtl.* rother (кызыл) Fels (kaja).

Кызыл Чар — Hauptstadt Krasnojarsk (am mittleren Jenissei). *Russ.* Красноярскъ. *Wörtl.* rothes (кызыл) Ufer (чар).

Кыі, *Pl.* Кыілар — Kyi-Geschlecht. *Russ.* Кійскій родъ.

К.

Кем — Fluss Jenissei. *Russ.* Енисей.

М.

Мадар суг̄ — Madyr, linker Nebenfluss des obern Abakan. *Russ.* Маторъ. Bei Castrén: Matyra. Суг̄ = Fluss, Wasser.

Менӱссін кōрат — Stadt Minussinsk. *Russ.* городъ Минусинскъ.

Мрас *oder* Мырас суг̄ — Mrass, linker Nebenfluss des Tom; bei Castrén: Mrassa. *Russ.* рѣка́ Мрассъ.

Н.

Нін суг̄ — Nenja, rechter Nebenfluss des Uibat. *Russ.* Ниня.

Нōнып — Dorf Monok (im Minussin. Kreise). *Russ.* деревня Монокская *oder* Мóнокъ.

Ӧ.

Ӧк — Ӧк суг̄ *oder* Kamyschta, linker Nebenfluss des mittleren Abakan. *Russ.* Камышта.

П.

Паза суг̄ — Basa, linker Nebenfluss des mittleren Askys. *Russ.* База.

Пелтїр — der Beltire; *Pl.* Пелтїрläр — die Beltiren. *Russ.* Бельтирецъ, Бельтиры, Бельтирцы; Бельтирскій родъ.

Пī суг̄ — 1) Béja, rechter Nebenfluss des obern Uibat. *Russ.* Бея. 2) Beja, linker Nebenfluss des mittleren Abakan. *Russ.* Бея. — Пī тура — 1) Stadt Bijsk; 2) Dorf Beiskoje (im Minussin. Kreise). *Russ.* 1) городъ Бійскъ (Томской губ.); 2) село Бейское.

Потрассілап — Potroschilow'sche Überfahrt (28 Werst von Minussinsk). *Russ.* Потрошиловъ перевозъ.

Пӱрā суг̄ — Bjura, linker Nebenfluss des obern Uibat. *Russ.* Бюра.

С.

Саҕаі — der Sagaier; *Plur.* Саҕаілар — die Sagaier. *Russ.* Сагаецъ, Сагайцы. Саҕаі опторої полобін — Sagaier-Geschlecht 2. Hälfte; Саҕаі пербäі полобін — Sagaier-Geschlecht 1. Hälfte. *Russ.* Сагайскій родъ 1-ой половины; Сагайскій родъ 2-ой половины. — Саҕаі чазы — die Sagaische Steppe. *Russ.* Сагайская степь.

Сајōт *oder* Сојаннар — die Sojoten, Grenzbewohner der Nord-Mongolei. *Russ.* Сойоты. *Mongolischer Sing. von* Сајōт *ist* Сојан: *siehe* Сојан.

Салба — 1) Salba, rechter Nebenfluss der untern Tuba. *Russ.* Салба. 2) Salba-Geschlecht.

Сā — Seja, Sē, linker Nebenfluss des obern Abakan. *Russ.* Сея.

Сојан, *Pl.* Сојаннар — 1) der Sojote, Grenzeinwohner der Nord-Mongolei (*Vergl.* Сајōт); 2) Dorf Sajanskoje (im Minussinskischen Kreise). *Russ.* 1) Сайотъ; 2) деревня Саянская.

Сōр (*oder* Шōр), *Pl.* Сōрлар — Schor-Geschlecht. *Russ.* Карачерскій родъ.

Сōс — Dorf Judina oder Sossy (im Minussinskischen Kreise). *Russ.* деревня Юдина, Сосы.

Сус — Dorf Schuschenskoje (im Minussin. Kreise). *Russ.* село Шушенское *oder* Шушъ.

Т.

Табат — Dorf *und* Fluss Tabat (im Minuss. Kreise). *Russ.* Табатъ.

Тазōба суг̄ — Tascheba, linker Nebenfluss des obern Jenissei. *Russ.* Ташеба.

Тајас, *Pl.* Тајастар — Tajas-Geschlecht. *Russ.* Изушерскій родъ.

Тастып — 1) Taschtyp, linker Nebenfluss des obern Abakan. *Russ.* Таштыпъ. 2) Dorf Taschtypskoje (im Minussin. Kreise). *Russ.* село Таштыпское.

Тепсäл суг̄ — Tepsel, rechter Nebenfluss des obern Jenissei. *Russ.* Тепселъ.

Тес — 1) Tes, linker Nebenfluss der untern Tuba. *Russ.* Тесь. 2) Dorf Tessinskoje (im Minuss. Bezirke). *Russ.* село Тесинское.

Том — 1) Tom-Geschlecht, *Pl.* Томнар. *Russ.* Казановскій родъ. 2) Fluss Tom, Nebenfluss des mittleren Ob. *Russ.* Томь. 3) Том кōрат — Stadt Tomsk. *Russ.* городъ Томскъ.

Туба — 1) Tuba, rechter Nebenfluss des mittleren Jenissei. *Russ.* Туба. 2) Tuba-Geschlecht der Katschinzen, *Pl.* Тубалар. *Russ.* Тубинскій родъ.

У.

Уі *oder* Ӱ — 1) Flüsschen Ui, linker Nebenfluss des obern Jenissei. *Russ.* рѣка Уй. 2) Уі таг̄ (*oder* Ӱ таг̄) — Ui-Berg am mittleren Abakan.

Уібат суг̄ — Uibat, linker Nebenfluss des mittleren Abakan. *Russ.* Уйбатъ. Уібат чазы — die Uibatische Steppe. *Russ.* степь Уйбатская.

Ут — 1) Flüsschen Ut, rechter Nebenfluss des mittleren Abakan. *Russ.* Утъ. 2) Dorf Uty (im Minuss. Bezirke). *Russ.* деревня Утинская.

Ӱ

Ӱ *oder* Уі таг̄ — Ui Berg, am mittleren Abakan (unter den Flüsschen Ӧк und Уібат, im Minuss. Bezirke). *Russ.* гора Уй.

Ч.

Чабал суг̄ — Tschebal Sug, rechter Nebenfluss des obern Abakan (*wörtl.* schlechtes Wasser). *Russ.* Чебалсукъ.

Чалбарты — Dorf Tschelbarty (im Minussinsk. Kreise). *Russ.* Челбарты *oder* Большой Лугъ. (Grosse Wiese).

Чаі (*oder* Ҹаі) суг̄ — Flüsschen Tschai *oder* Dschai, linker Nebenfluss des obern Jenissei. *Russ.* рѣчка Джай.

Studien über den Sterncatalog „Positions moyennes de 3542 étoiles, déterminées à l'aide du cercle méridien de Poulkova dans les années 1840—1869 et réduites à l'époque 1855,0". St. Pétersbourg, 1886. Von O. Backlund. (Lu le 14 avril 1886).

Der mit dem obigen Titel versehene Catalog, welcher von mir und unter meiner Leitung aus den in den «Observations de Poulkova», Band VI und VII, publicirten Beobachtungen hergeleitet ist, wurde, als er noch im Manuscripte vorlag, von Herrn L. Struve benutzt, um die Constante der Präcession, die Bewegung des Sonnensystems und die Eigenbewegungen der Bradley'schen Sterne zu berechnen. Da aber Herr Struve, wie es scheint, bei dieser Gelegenheit über den Catalog selbst keine Untersuchungen angestellt hat, so halte ich die folgenden Mittheilungen nicht für überflüssig.

Die in den Bänden VI und VII der «Observations de Poulkova» gegebenen scheinbaren Oerter sind, was die Rectascensionen betrifft, durch Anschlussbeobachtungen ermittelt; die Anschlüsse können jedoch nicht als völlig streng betrachtet werden, weil sie in Zonen von zu grosser Breite ausgeführt sind. Die Declinationen sind mit Hülfe der aus den Collimatorbeobachtungen bestimmten Aequatorpunkte abgeleitet; sie sind also ganz unabhängig von irgend einem anderen System von Sternpositionen. Aus diesem Material sollte ein einheitliches, mit dem Mittel aus den Pulkowaer Hauptcatalogen für 1845,0 und 1865,0 identisches System geschaffen werden. Um dieses Ziel zu erreichen, war eine Reihe von weitläufigen Untersuchungen nöthig, die dadurch noch verwickelter wurden, dass an den Beobachtungen sich fünf verschiedene Beobachter betheiligt haben, die in Bezug auf die Methoden sich mehr oder weniger bewusst von einander unterschieden. Aus diesem Grunde erscheint eine Untersuchung a posteriori, in wiefern unser Catalog mit dem erwähnten System als identisch betrachtet werden darf, besonders geboten; ferner ist aber auch die Feststellung seiner Qualität an und für sich sowie in Bezug auf andere bekannte Systeme eine wissenschaftliche Anforderung, die erfüllt werden muss, wenn er überhaupt Verwendung für Aufgaben finden soll, die eine genaue Kenntniss des anzuwendenden Materiales verlangen.

I. Vergleichung mit dem von Herrn Romberg aus seinen Beobachtungen am Pulkowaer Meridiankreise abgeleiteten Cataloge.

Ein besonders werthvolles Material zur Erledigung der Frage über die Identität unseres Cataloges mit dem Pulkowaer Hauptsystem boten die umfassenden Beobachtungen des Herrn Romberg am Meridiankreise im Laufe der Jahre 1874—1880. Seiner freundlichen Mitwirkung verdanke ich die Möglichkeit, dieses Material benutzen zu können, indem er (aus dem Manuscripte seines Cataloges für 1875,0) alle den beiden Catalogen gemeinschaftlichen Sterne mit bekannter Eigenbewegung auszog und auf die Epoche 1855,0 reducirte.

Ehe ich zur Mittheilung der Vergleichung der beiden Cataloge gehe, wird es nothwendig sein, einige Bemerkungen über die von Herrn Romberg getroffene Anordnung seiner Beobachtungen vorauszuschicken.

Zur Ableitung der Uhrstände und Aequatorpunkte der Kreise wurden nur Sterne, die südlich vom Zenith culminiren, benutzt, und zwar wurden die Sterne so gewählt, dass das Mittel ihrer Declinationen für jeden Beobachtungsabend nahezu dasselbe war. Durch eine solche Anordnung wird offenbar kein strenger Anschluss an das adoptirte Fundamentalsystem erzielt, vielmehr wird dadurch, namentlich was die Declinationen betrifft, eine völlige Übereinstimmung mit dem Fundamentalsystem nur in demjenigen Parallelkreise zu erwarten sein, welcher durch die mittlere Declination der angewandten Fundamentalsterne bestimmt wird. Dass man es hier, strenge genommen, nicht für jeden Abend mit demselben Parallelkreise zu thun hat, ist selbstverständlich; die Abweichungen von einem mittleren sind aber so gering, dass ihr Einfluss auf das Endresultat nur den Character von zufälligen Fehlern haben wird. Das Verfahren des Herrn Romberg hat jedenfalls einen grösseren wissenschaftlichen Werth als reine Anschlussbeobachtungen, besonders wenn es sich um sorgfältig und genau ausgeführte Beobachtungen handelt, denn dadurch wird bis auf eine Constante ein selbstständiges System erlangt, das also bis zu einem gewissen Grade dem angenommenen Fundamentalsystem zur Controle eventuell Verbesserung dienen kann, vorausgesetzt natürlicherweise, dass das Instrument hinreichend genau untersucht ist. Als Fundamentalsystem hat Herr Romberg das provisorische Pulkowaer System für 1865,0, welches dem Auwers'schen Fundamentalcataloge zu Grunde liegt, angewandt.

Bei den nun folgenden Vergleichungen wollen wir uns der Kürze halber einiger Bezeichnungen bedienen, nämlich:

P_1	= Der Catalog der Pulkowaer Hauptsterne für	1845,0
P_2	= Der Catalog der Pulkowaer Hauptsterne für	1865,0
(P_2)	= Der provisorische Catalog der Pulkowaer Hauptsterne für	1865,0
P_m	= Das Mittel aus P_1 und P_2 geltend also für	1855,0
Π	= Positions moyennes etc.	1855,0
R	= Romberg's Catalog für	1875,0.

Die Vergleichung von Π mit R ergab folgende Differenzen:

Mittlere Differenzen.

$\Pi - R$.

δ	Δα		**	Δδ		**
+81°,7	−0ˢ,24	±0ˢ,05	13	−0″,71	±0″,12	11
+77,5	−0,20	±0,06	27	−0,60	±0,07	29
+72,4	−0,16	±0,03	23	−0,76	±0,07	25
+67,2	−0,09	±0,01	31	−0,62	±0,06	31
+62,0	−0,11	±0,02	23	−0,31	±0,06	24
+57,9	−0,015	±0,009	49	−0,12	±0,06	49
+52,4	−0,003	±0,012	30	−0,11	±0,08	29
+48,1	−0,008	±0,010	39	−0,38	±0,05	39
+42,5	−0,015	±0,010	38	+0,10	±0,07	37
+37,8	+0,030	±0,007	41	+0,56	±0,08	41
+32,4	−0,024	±0,008	40	+0,43	±0,06	39
+27,0	−0,014	±0,006	48	+0,31	±0,07	46
+22,7	−0,032	±0,006	61	+0,03	±0,06	64
+17,3	−0,042	±0,006	44	0,00	±0,08	41
+12,2	−0,059	±0,009	29	−0,05	±0,05	30
+ 7,3	−0,054	±0,011	32	+0,31	±0,10	30
+ 2,7	−0,030	±0,011	30	+0,06	±0,10	29
− 1,7	−0,072	±0,013	14	−0,54	±0,12	14
− 7,7	−0,044	±0,008	18	−0,30	±0,10	19
−12,4	−0,047	±0,011	11	−0,58	±0,12	13

Die w. Fehler der Differenzen Δα und Δδ sind angesetzt, um über die Zuverlässigkeit der anzuführenden Ausgleichung leichter urtheilen zu können. Ein Blick auf die Δα genügt, um sofort die Überzeugung zu gewinnen, dass sie nördlich und südlich vom Zenith getrennt ausgeglichen werden müssen, dass also das Zenith als ein Unstetigkeitspunkt der ausgleichenden Curve zu betrachten ist. Demgemäss wurden auch bei der Ausgleichung die Δα als zwei verschiedene durch das Zenith getrennte Systeme behandelt[1]).

Die Ablesung der ausgleichenden Curven gab folgende Zahlen:

Ausgeglichene Differenzen.

$\Pi - R$.

δ	Δα	Δδ
+80°	−0ˢ,219	−0″,64
+75	−0,11	−0,68
+70	−0,08	−0,68

1) Bei dem Zeichnen der Curve für die Δα südlich vom Zenith wurde Δα = +0ˢ,030, entsprechend δ = +37,8, unberücksichtigt gelassen, weil in dieser Differenz kein hinreichender Grund zu liegen schien, um von dem möglichst einfachen Zug abzuweichen. Die erste Annäherung erwies sich als völlig ausreichend, indem die zweite Annäherung die angeführten Zahlen nicht merkbar änderte.

δ	Δα	Δδ
+ 65°	— 0ˢ,10	— 0″,49
+ 60	— 0,12	— 0,20
+ 55	— 0,010	— 0,10
+ 50	— 0,010	— 0,26
+ 45	— 0,010	— 0,15
+ 40	— 0,010	+ 0,30
+ 35	— 0,012	+ 0,48
+ 30	— 0,019	+ 0,36
+ 25	— 0,028	+ 0,18
+ 20	— 0,038	+ 0,01
+ 15	— 0,044	— 0,02
+ 10	— 0,046	+ 0,07
+ 5	— 0,043	+ 0,19
0	— 0,041	— 0,30
— 5	— 0,040	— 0,42
— 10	— 0,040	— 0,40
— 15	— 0,040	— 0,65

Herr Romberg hat selbst die von ihm beobachteten Pulkowaer Hauptsterne mit (P_2) verglichen. Das Resultat dieser Vergleichung ist das folgende:

Mittlere Differenzen.

$(P_2) - R$.

δ	Δα	Δδ
+ 77°,5	— 0ˢ,18	— 0″,77
+ 72,3	— 0,07	— 0,65
+ 67,1	— 0,10	— 0,46
+ 61,9	— 0,13	— 0,35
+ 57,4	+ 0,020	0,00
+ 52,3	+ 0,018	— 0,29
+ 47,5	+ 0,015	— 0,22
+ 42,4	+ 0,009	+ 0,07
+ 38,1	+ 0,013	+ 0,51
+ 32,9	+ 0,023	+ 0,52
+ 28,0	+ 0,012	+ 0,24
+ 22,8	+ 0,006	+ 0,03
+ 17,3	— 0,005	— 0,09
+ 12,7	— 0,014	— 0,17
+ 7,7	— 0,017	+ 0,17
+ 3,0	— 0,022	+ 0,23
— 2,2	— 0,024	— 0,80
— 8,0	— 0,022	— 0,34
— 13,1	+ 0,001	— 0,76
— 16,5	— 0,015	— 0,64

Die von Herrn Romberg ausgeführte Ausgleichung lautet:

Ausgeglichene Differenzen.

$(P_2) - R$.

δ	Δα	Δδ
+ 80°	— 0ˢ,20	— 0″,77
+ 75	— 0,11	— 0,68
+ 70	— 0,08	— 0,56
+ 65	— 0,11	— 0,43
+ 60	— 0,13	— 0,19
+ 55	+ 0,018	— 0,11
+ 50	+ 0,018	— 0,27
+ 45	+ 0,016	— 0,09
+ 40	+ 0,016	+ 0,33
+ 35	+ 0,014	+ 0,53
+ 30	+ 0,015	+ 0,40
+ 25	+ 0,008	+ 0,15
+ 20	— 0,001	— 0,06
+ 15	— 0,011	— 0,17
+ 10	— 0,016	+ 0,03
+ 5	— 0,019	+ 0,22
0	— 0,024	— 0,43
— 5	— 0,022	— 0,56
— 10	— 0,012	— 0,48
— 15	— 0,007	— 0,71

Ich bemerke hier nun vor allen Dingen, dass die Differenzen $(P_2)—R$ ausschliesslich auf den Pulkowaer Hauptsternen beruhen, während zur Bildung der Differenzen $\Pi—R$ diese Sterne nicht mit hinzugezogen worden sind. Die Anzahl der verglichenen Sterne ist also bei $\Pi—R$ nahezu doppelt so gross, als bei $(P_2)—R$. Während aber die dem Cataloge Π wie die dem Cataloge R angehörenden Sterne durchschnittlich nur 4 Mal beobachtet sind, ist jeder der Pulkowaer Hauptsterne von Herrn Romberg durchschnittlich 23 Mal beobachtet worden.

Wäre nun (P_2) mit P_m identisch, so würden die angeführten Differenzen sofort einen Aufschluss über die Beziehung zwischen Π und P_m geben. Da dies aber nicht der Fall ist, so können die Differenzen $\Pi—R$ und $(P_2)—R$ nicht ohne weiteres mit einander verglichen werden.

Um die beiden angeführten Reductionstafeln mit einander vergleichbar zu machen, wollen wir die bekannten Relationen einerseits zwischen P_1 und P_2 und

anderseits zwischen P_1 und (P_2) benutzen. Diese sind durch die folgenden Tafeln gegeben:

	$P_1 - P_2$		$P_1 - (P_2)$	
δ	Δα	Δδ	Δα	Δδ
+80°	—0^{s}158	+0″26	—0^{s}087	—0″19
+75	—0,142	—0,29	—0,081	—0,21
+70	—0,120	—0,32	—0,075	—0,25
+65	—0,082	—0,32	—0,070	—0,28
+60	—0,057	—0,29	—0,066	—0,27
+55	—0,055	—0,22	—0,062	—0,22
+50	—0,055	—0,07	—0,057	—0,15
+45	—0,056	+0,11	—0,054	—0,06
+40	—0,057	+0,25	—0,050	+0,03
+35	—0,056	+0,33	—0,047	+0,08
+30	—0,054	+0,15	—0,044	+0,05
+25	—0,048	+0,11	—0,041	+0,02
+20	—0,043	+0,21	—0,040	+0,02
+15	—0,040	+0,27	—0,038	+0,03
+10	—0,038	+0,20	—0,038	+0,05
+ 5	—0,038	+0,14	—0,039	+0,07
0	—0,040	+0,16	—0,040	+0,11
— 5	—0,043	+0,24	—0,042	+0,16
—10	—0,048	+0,30	—0,044	+0,22
—15	—0,060	+0,27	(—0,045)	(+0,28)

Die Werthe der Tafel $P_1 - P_2$ sind der Einleitung zu dem VIII. Bande der «Observations de Poulkova» entlehnt.

Es ist

$$P_1 = P_m + \tfrac{1}{2}(P_1 - P_2).$$

Soll nun Π mit P_m identisch sein, so muss auch

$$P_1 = \Pi + \tfrac{1}{2}(P_1 - P_2)$$

und also

$$P_1 - R = \Pi - R + \tfrac{1}{2}(P_1 - P_2)$$

sein.

Berücksichtigen wir ausserdem die Identität

$$P_1 - R = (P_2) - R + P_1 - (P_2),$$

so ist ersichtlich, dass wir aus den angeführten Tafeln $P_1 - R$ in zweierlei Weise erhalten können. Einmal dadurch, dass wir zu den Zahlen der Tafel $\Pi - R$ die entsprechenden Zahlen von $P_1 - P_2$ addiren, nachdem sie mit 2 dividirt sind; und sodann aus der Tafel $(P_2) - R$ durch Addition der entsprechenden Zahlen der Tafel $P_1 - (P_2)$. Wenn also die auf diesen beiden Wegen erhaltenen Tafeln für $P_1 - R$ identisch sind, so muss auch Π mit P_m identisch sein. Es folgt nun das Resultat dieser Rechnung:

	$\Pi - R + \frac{1}{2}(P_1 - P_2) = P_1 - R$		$(P_2) - R + P_1 - (P_2) = P_1 - R$	
δ	Δα	Δδ	Δα	Δδ
+80°	—0^{s}27	—0″77	—0^{s}29	—0″96
+75	—0,18	—0,83	—0,19	—0,89
+70	—0,14	—0,84	—0,16	—0,81
+65	—0,14	—0,65	—0,15	—0,71
+60	—0,15	—0,35	—0,16	—0,46
+55	—0,038	—0,21	—0,044	—0,33
+50	—0,038	—0,30	—0,039	—0,42
+45	—0,038	—0,10	—0,038	—0,15
+40	—0,038	+0,42	—0,039	+0,36
+35	—0,040	+0,64	—0,035	+0,61
+30	—0,046	+0,43	—0,029	+0,45
+25	—0,052	+0,23	—0,033	+0,17
+20	—0,059	+0,11	—0,041	—0,04
+15	—0,064	+0,11	—0,049	—0,14
+10	—0,065	+0,17	—0,054	+0,08
+ 5	—0,062	+0,26	—0,059	+0,29
0	—0,061	—0,22	—0,064	—0,32
— 5	—0,062	—0,30	—0,064	—0,42
—10	—0,064	—0,25	—0,056	—0,26
—15	—0,070	—0,49	—0,052	—0,43

In α ist die Übereinstimmung, mit Ausnahme der Zone + 30° bis + 5°, eine vollständige zu nennen; die in dieser Zone stattfindende Abweichung ist aber eine so geringfügige, dass man sie keineswegs als reel anzusehen braucht. Die Ausgleichung, da sie durch Curvenziehen stattfindet, ist immerhin einer gewissen Willkür unterworfen, deren Grenzen von den wahrscheinlichen Fehlern der auszugleichenden Zahlen angegeben werden; bedenkt man nun, dass jedes der neben einander gestellten Resultate die Summe zweier ausgeglichenen Reihen ist, so dürfte man kaum berechtigt sein, eine grössere Übereinstimmung zu erwarten. Die Übereinstimmung der Δδ kann man nach dieser Bemerkung ebenfalls als befriedigend betrachten; man darf deshalb den Schluss ziehen, dass zwischen Π und P_m weder ein constanter, noch ein mit den Declinationen veränderlicher Unterschied vorhanden ist. Es erübrigt nun zu untersuchen, ob ein von der Rectascension abhängiger Unterschied sich zeigt.

Nach Berücksichtigung der vorstehenden Reduc-

tionstafel für $\Pi - R$, ergaben die übrigbleibenden Differenzen, zu Mitteln von Stunde zu Stunde vereinigt, die folgenden Zahlen:

$\Pi - R$

α	Δα	**	Δδ	**
0,ʰ5	—0ˢ003	32	+0,″12	34
1,5	—0,002	30	—0,09	30
2,5	—0,019	33	—0,25	33
3,5	+0,011	24	—0,07	24
4,5	—0,007	17	+0,10	21
5,5	+0,001	27	+0,31	26
6,5	+0,016	26	+0,09	27
7,5	—0,021	25	—0,09	27
8,5	+0,010	29	+0,11	29
9,5	—0,003	25	+0,12	25
10,5	+0,010	26	+0,28	26
11,5	—0,032	14	+0,15	15
12,5	+0,029	28	+0,13	32
13,5	+0,022	22	+0,10	22
14,5	+0,019	21	—0,14	21
15,5	0,000	22	—0,38	22
16,5	+0,010	23	+0,01	22
17,5	+0,031	23	+0,15	24
18,5	+0,034	25	—0,17	27
19,5	+0,049	30	—0,02	31
20,5	+0,009	39	—0,26	39
21,5	—0,018	23	—0,05	24
22,5	—0,046	26	0,00	27
23,5	—0,032	33	+0,14	33

Bei dem Zeichnen der Curve für die Δα wurden die Werthe dieser Grösse bis 12ʰ vernachlässigt und nur die späteren von dieser Stunde an berücksichtigt.

Nachdem diese Zahlen ausgeglichen waren, ermittelte ich, wie oben, $P_1 - R$ und dann mit Hülfe der von Herrn Romberg abgeleiteten Reductionstafel für $(P_2) - R$ die $(P_2) - R + P_1 - (P_2) = P_1 - R$. Es konnte dabei

$$P_1 - P_2 = P_1 - (P_2)$$

angenommen und daher die Reductionstafel in Auwers's Fundamental-Catalog nach Umkehrung der Zeichen benutzt werden, nämlich:

$P_1 - (P_2)$

α	Δα	Δδ
0ʰ	—0ˢ013	—0,″16
1	—0,015	—0,10
2	—0,012	+0,05
3	—0,006	+0,10
4	0,000	+0,10
5ʰ	+0ˢ006	+0,″06
6	+0,010	+0,02
7	+0,013	0,00
8	+0,013	+0,03
9	+0,010	+0,15
10	+0,005	+0,22
11	+0,001	+0,22
12	—0,003	+0,16
13	—0,006	+0,06
14	—0,008	—0,03
15	—0,008	—0,09
16	—0,007	—0,12
17	—0,003	—0,12
18	+0,001	—0,10
19	+0,004	—0,06
20	+0,003	0,00
21	0,000	+0,06
22	—0,005	+0,05
23	—0,010	—0,10
24	—0,013	—0,01

Ich erhielt in der Weise:

	$\Pi - R + \frac{1}{2}(P_1 - P_2) = P_1 - R$		$(P_2) - R + P_1 - (P_2) = P_1 - R$	
α	Δα	Δδ	Δα	Δδ
0ʰ	—0ˢ012	+0,″02	—0ˢ011	—0,″10
1	—0,007	—0,09	—0,024	—0,02
2	—0,006	—0,11	—0,014	+0,05
3	—0,003	—0,09	0,000	0,00
4	0,000	+0,05	+0,010	+0,02
5	+0,003	+0,20	+0,014	+0,08
6	+0,005	+0,19	+0,018	+0,08
7	+0,007	+0,02	+0,019	+0,02
8	+0,007	0,00	+0,015	0,00
9	+0,005	+0,18	+0,007	+0,12
10	+0,003	+0,33	—0,002	+0,23
11	—0,001	+0,35	—0,006	+0,29
12	+0,006	+0,25	—0,001	+0,32
13	+0,012	+0,09	+0,001	+0,19
14	+0,015	—0,08	—0,003	0,00
15	+0,001	—0,24	—0,003	—0,08
16	+0,004	—0,25	+0,001	—0,04
17	+0,015	—0,08	+0,006	—0,01
18	+0,027	—0,01	+0,003	—0,08
19	+0,030	—0,08	0,000	—0,13
20	+0,011	—0,15	—0,012	—0,01
21	0,000	—0,14	—0,012	0,00
22	—0,011	—0,02	—0,005	—0,10
23	—0,018	+0,02	—0,008	—0,18
24	—0,012	+0,02	—0,011	—0,10

Die Reductionstafeln $\Pi - R$ und $(P_2) - R$ führe ich, um Raum zu sparen, nicht an. Sie ergeben sich übrigens sehr leicht mit Hülfe der Tafel $P_1 - (P_2)$ aus den eben angeführten.

Auch hier ist die Übereinstimmung befriedigend, wenigstens bis auf die $\Delta\alpha$ für die Stunden 13^h—20^h; in diesem Intervalle scheinen freilich die Unterschiede der beiden Reihen zu bestimmt hervorzutreten, um ihnen jede Bedeutung abzusprechen, auch wenn man berücksichtigt, dass sie aus einer Reihe von Operationen resultiren, deren jede für sich unvermeidliche Fehler einschliesst. Wenn man nun annimmt, dass P_1 und R für 12^h—20^h identisch sind, wie es in der That nach der zweiten Reihe erscheint, so würden an Π folgende Correctionen anzubringen sein, um mit P_m identisch zu werden:

	Corr. zu Π.
12^h	—0ˢ006
13	—0,012
14	—0,015
15	—0,001
16	—0,004
17	—0,015
18	—0,027
19	—0,030
20	—0,011

Vorläufig lege ich jedoch auf diese Correctionen kein Gewicht, sondern werde später diese Frage berühren. Es mag aber hier hervorgehoben werden, dass der ersten Reihe nur Vergleichungen solcher Sterne zu Grunde liegen, welche im Allgemeinen schwächer sind, als die Hauptsterne, aus deren Vergleichungen die zweite Reihe abgeleitet ist; es wäre daher nicht undenkbar, dass der Unterschied von Romberg's Catalog herrührte, was jedoch unwahrscheinlicher ist.

Wenn man nun auch die angeführte kleine Correctionstafel als begründet annimmt, so muss dennoch das Resultat der Vergleichung mit Romberg's Catalog als im Wesentlichen befriedigend betrachtet werden, indem aus derselben hervorgeht, dass Π so nahe mit P_m übereinstimmt, als man billigerweise erwarten kann, wenn man bedenkt, wie heterogen das im Bande VI und VII gegebene Material ist. Dies vorausgesetzt, ergiebt sich aus unserer Untersuchung eine ganz besonders hervorragende Eigenschaft des Romberg'schen Cataloges, nämlich dass die von ihm beobachteten Hauptsterne mit den anderen Sternen seines Cataloges ein vollständig einheitliches System bilden, denn sonst wäre die im Vorhergehenden erlangte Übereinstimmung zwischen den Reductionstafeln $P_1 - R$ nicht möglich gewesen, wenn man nicht gewisse Voraussetzungen machen will, die wenig Wahrscheinlichkeit für sich haben. Es kann daher nur dringend gewünscht werden, dass dieser werthvolle Catalog möglichst bald herausgegeben wird, damit er der Wissenschaft den möglichst grossen Nutzen leiste.

Es möge hier beiläufig, mit einigen Worten, das Verhältniss des Meridiankreises zum Verticalkreis der Pulkowaer Sternwarte erwähnt werden. Ein aus den auf die Collimatoren bezogenen Beobachtungen von Sabler, Döllen, Winnecke und Gromadski gebildetes mittleres System M verhält sich zu P_m, wie in der folgenden Tafel $P_m - M$ angegeben wird; die Bedeutung der übrigen Columnen ist ohne weiteres verständlich.

	$P_m - M$	$P_m - R$	$M - R$
δ	Δδ	Δδ	Δδ
+80°	—0″28	—0″64	—0″36
+75	—0,14	—0,69	—0,55
+70	—0,03	—0,68	—0,65
+65	+0,05	—0,49	—0,54
+60	+0,14	—0,20	—0,34
+55	+0,21	—0,11	—0,32
+50	+0,32	—0,26	—0,58
+45	+0,51	—0,15	—0,66
+40	+0,65	+0,30	—0,35
+35	+0,78	+0,48	—0,30
+30	+0,68	+0,36	—0,32
+25	+0,31	+0,18	—0,13
+20	+0,43	+0,01	—0,42
+15	+0,60	—0,02	—0,58
+10	+0,57	+0,07	—0,50
+ 5	+0,44	+0,18	—0,26
0	+0,01	—0,30	—0,29
— 5	—0,22	—0,42	—0,20
—10	—0,21	—0,40	—0,19
—15	—0,22	—0,50	—0,28

Dass $M - R$ so gross ist, im Mittel —0″4, ist allerdings auffallend, wenn man bedenkt, dass die Beobachtungen mit demselben Instrument ausgeführt sind; es lässt sich aber zum Theil daraus erklären, dass Sabler, Döllen, Winnecke und

Gromadski den Aequatorpunkt mit Hülfe von Collimatoren bestimmten, Romberg aber denselben mit Hülfe der Hauptsterne abgeleitet hat. Ausserdem sind die Combinationen der Lagen des Instrumentes etwas verschieden gewesen. Die Herren Sabler, Döllen, Winnecke und Gromadski beobachteten in 4 Lagen des Instrumentes — dabei wird der Umtausch von Objectiv und Ocular als ein Wechsel der Lage aufgefasst — und hatten dabei immer die Mikroscope am östlichen Pfeiler befestigt, während Herr Romberg nur in zwei Lagen beobachtete und die Mikroscope am westlichen Pfeiler ablas. Durch diesen Umstand sind allerdings für die beiden Reihen verschiedene Theile der beiden Kreise zur Anwendung gekommen; nichts destoweniger ist diese Anordnung jedenfalls unzweckmässig, weil die systematischen Fehler der Kreise nur zu geringem Theile eliminirt werden. Die Kreise sind nämlich so gestellt, dass bei der ersten Reihe immer dieselben Striche der beiden Kreise zur Anwendung kommen, und zwar in allen 4 Lagen, wenn ein und derselbe Punkt des Himmels beobachtet wird. Da nun die beiden Kreise nahezu dieselben systematischen Fehler haben, so ist ersichtlich, dass die Theilungsfehler systematischen Characters in dieser Weise nur in ganz geringem Betrage eliminirt werden. Von den beiden Lagen, in welchen Herr Romberg beobachtet hat, lässt sich genau dasselbe sagen. Durch Anwendung der Mikroscope am westlichen Pfeiler sind bei seinen Beobachtungen zwar andere Theile der Kreise zur Geltung gekommen, als bei der ersten Reihe; die systematischen Theilungsfehler wiederholen sich hier aber beinahe in derselben Weise, was auch die beiden Columnen $P_m - M$ und $P_m - R$ deutlich zu erkennen geben, denn diese zeigen bis auf eine Constante nahezu denselben Gang. Die Theilungsfehler der Kreise sind allerdings zweimal untersucht worden, einmal in Intervallen von 7°5 und dann in Intervallen von 10°. Die durch die vorstehenden Tafeln angegebenen Abweichungen von dem gut untersuchten Verticalkreise stellen aber als dringendes Desideratum eine noch genauere Untersuchung der Kreise hin, es sei denn, dass man durch zweckmässige Drehungen der Kreise die systematischen Theilungsfehler möglichst vollständig zu eliminiren sucht.

Die Vergleichung von Π mit *R* bietet die Möglichkeit dar, sich ein Urtheil über die Genauigkeit der Positionen von Π zu bilden, vorausgesetzt, dass man die Genauigkeit der Positionen von *R* kennt. Für die Rectascension erhielt ich als w. F. einer Differenz die folgenden Zahlen:

δ	w. F. einer Diff.
+ 82°	± 0ˢ166
75 — 80	± 0,139
70 — 75	± 0,079
60 — 70	± 0,072
30 — 60	± 0,057
— 15 — 30	± 0,046

Nur für die Sterne südlich vom Zenith habe ich von Herrn Romberg Angaben erhalten, welche vermuthen lassen, dass der w. Fehler einer Rectascension seines Cataloges ungefähr ± 0ˢ030 ist und zwar nahezu gleich vom Zenith bis — 15°. Hiernach ergiebt sich der w. Fehler einer Rectascension des Cataloges Π zu

δ	w. F. e. Æ
30°— 60°	± 0ˢ048
— 15 — 30	± 0,034

Für die Declinationen fand sich

δ	w. F. e. Diff.
60°— 85°	± 0″36
30 — 60	± 0,43
0 — 30	± 0,48
— 15 — 0	± 0,44

Als w. Fehler einer Declination bei Romberg wurde ± 0″25 angenommen. Demnach findet man für Π

δ	w. F. e. Decl.
60°— 85°	± 0″26
30 — 60	± 0,35
0 — 30	± 0,41
— 15 — 0	± 0,36

Die in dieser Weise erhaltenen w. Fehler sind nur als provisorische zu betrachten, indem die Annahmen über die Genauigkeit der Positionen *R* nicht auf endgültigen Untersuchungen basirt sind.

2. Vergleichung mit Herrn Becker's Catalog.

Der schöne Catalog: «Resultate aus Beobachtungen von 521 Bradley'schen Sternen am grossen Berliner Meridiankreis» von E. Becker, ist durch die Art und Weise, wie die Beobachtungen angestellt sind, als ein genauer Anschluss an (P_2) zu betrachten[2]). Die

2) Ich nehme dabei an, dass (P_2) und Auwers's Fundamentalcatalog identisch sind.

Vergleichung von Π mit diesem Cataloge musste also eine werthvolle Controle der vorhergehenden Resultate gewähren. 405 Sterne sind den beiden Catalogen gemeinschaftlich; die Vergleichung der Positionen derselben gab die folgenden, nach den Declinationen geordneten, mittleren Unterschiede:

Π — Becker.

δ	Δα	**	Δδ	**
+82°,9	—0ˢ,043 ±0ˢ,047	11	+0″,25 ±0″,08	11
+76,9	—0,069 ±0,032	14	+0,01 ±0,10	14
+72,3	—0,094 ±0,018	16	—0,16 ±0,07	16
+67,2	—0,065 ±0,024	8	—0,40 ±0,13	8
+62,5	—0,067 ±0,016	19	+0,21 ±0,11	19
+57,4	—0,072 ±0,008	65	+0,09 ±0,05	65
+52,8	—0,026 ±0,011	27	—0,10 ±0,07	27
+47,7	—0,078 ±0,011	25	—0,09 ±0,07	25
+42,8	—0,032 ±0,009	20	—0,02 ±0,09	20
+38,5	+0,002 ±0,015	17	+0,21 ±0,13	17
+32,4	—0,023 ±0,011	14	—0,01 ±0,17	14
+26,9	0,000 ±0,011	14	+0,20 ±0,09	14
+22,7	—0,044 ±0,009	23	+0,65 ±0,10	23
+17,0	—0,044 ±0,015	18	+0,12 ±0,08	18
+12,8	—0,039 ±0,009	19	—0,03 ±0,10	18
+ 7,0	—0,021 ±0,013	16	—0,07 ±0,10	16
+ 2,0	—0,046 ±0,012	16	+0,12 ±0,11	16
— 2,2	—0,009 ±0,007	28	+0,03 ±0,08	28
— 7,8	—0,026 ±0,011	18	+0,06 ±0,04	18
—12,6	—0,030 ±0,011	17	+0,07 ±0,13	18

Mit Hülfe einer angenäherten Ausgleichung dieser mittleren Δα und Δδ wurden von den einzelnen Δα und Δδ die von der ausgleichenden Curve abgelesenen Δα und Δδ abgezogen, und die so erhaltenen Δα und Δδ in Gruppen von 3 zu 3 Stunden zusammengezogen.

Diese Gruppen sind in der folgenden Tafel zusammengestellt:

Π — Becker.

α	Δα	**	Δδ	**
1ʰ,7	—0ˢ,017	67	0″,00	67
4,8	—0,010	66	0,00	66
7,3	—0,013	72	—0,01	72
10,3	+0,013	28	+0,21	28
13,4	+0,053	27	+0,19	27
16,7	—0,023	38	—0,12	38
19,4	+0,030	62	—0,02	61
22,8	+0,007	45	+0,02	46

Aus diesen beiden Zusammenstellungen wurden die folgenden Reductionstafeln ermittelt, von denen die für die Declinationen auf zwei Annäherungen beruht:

Π — Becker.

δ	Δα	Δδ	α	Δα	Δδ
+85°	—0ˢ,06	+0″,10	0ʰ	—0ˢ,004	0″,00
+80	—0,06	+0,10	1	—0,009	0,00
+75	—0,07	—0,06	2	—0,012	0,00
+70	—0,07	—0,24	3	—0,014	0,00
+65	—0,07	—0,16	4	—0,014	0,00
+60	—0,07	+0,10	5	—0,013	0,00
+55	—0,060	—0,06	6	—0,012	0,00
+50	—0,048	—0,11	7	—0,010	0,00
+45	—0,022	—0,07	8	—0,009	0,00
+40	—0,006	+0,01	9	+0,006	+0,04
+35	—0,002	+0,14	10	+0,018	+0,08
+30	—0,006	+0,27	11	+0,026	+0,13
+25	—0,024	+0,38	12	+0,032	+0,13
+20	—0,042	+0,37	13	+0,036	+0,12
+15	—0,046	+0,12	14	+0,029	+0,06
+10	—0,046	+0,02	15	+0,011	0,00
+ 5	—0,042	—0,02	16	—0,006	—0,06
0	—0,034	+0,02	17	—0,010	—0,08
— 5	—0,026	+0,05	18	+0,001	—0,05
—10	—0,022	+0,08	19	+0,017	—0,03
—15	—0,022	+0,05	20	+0,024	0,00
			21	+0,018	0,00
			22	+0,008	0,00
			23	0,000	0,00
			24	—0,004	0,00

Aus den Reductionstafeln für $P_1 - P_2$ und $P_1 - (P_2)$ ergiebt sich

$P_m - (P_2)$

δ	Δα	Δδ	α	Δα	Δδ
+80°	—0ˢ,08	—0″,06	0ʰ	—0ˢ,006	—0″,08
+75	—0,07	—0,07	1	—0,008	—0,05
+70	—0,06	—0,09	2	—0,006	+0,03
+65	—0,04	—0,12	3	—0,003	+0,05
+60	—0,03	—0,13	4	0,000	+0,05
+55	—0,027	—0,11	5	+0,003	+0,03
+50	—0,027	—0,12	6	+0,005	+0,01
+45	—0,028	—0,11	7	+0,006	0,00
+40	—0,029	—0,10	8	+0,006	+0,02
+35	—0,027	—0,08	9	+0,005	+0,08
+30	—0,025	—0,03	10	+0,003	+0,11
+25	—0,022	—0,04	11	+0,001	+0,11
+20	—0,022	—0,08	12	—0,002	+0,08
+15	—0,020	—0,11	13	—0,003	+0,03
+10	—0,019	—0,05	14	—0,004	—0,02
+ 5	—0,019	0,00	15	—0,004	—0,05
0	—0,020	+0,03	16	—0,003	—0,06
— 5	—0,021	+0,04	17	—0,001	—0,06

δ	Δα	Δδ	α	Δα	Δδ
—10°	—0,026	+0,07	18h	+0,001	—0,05
—15	(—0,030)	(—0,13)	19	+0,002	—0,03
			20	+0,002	0,00
			21	0,000	+0,03
			22	—0,002	+0,03
			23	—0,005	—0,05
			24	—0,006	—0,08

Da nun (P_2) dem Auwers'schen Fundamental-Cataloge zu Grunde liegt und Becker's Catalog diesem angeschlossen ist, so müsste, wenn der Anschluss ein vollständiger wäre, Becker's Catalog sehr nahe mit (P_2) übereinstimmen. Da ausserdem Π mit P_m identisch sein soll, so müssten die beiden Reductionstafeln Π — Becker und P_m — (P_2) übereinstimmen. Dies findet aber nicht statt, wenigstens nicht in genügender Weise. Um dies leichter zu übersehen, ziehen wir die zweite Reductionstafel von der ersten ab. Das Resultat können wir dann als Reductionstafel für Becker's Catalog, mit P_m statt (P_2) als Fundamentalsystem, auf Π betrachten. Da in dieser Weise eine Änderung mit Becker's Catalog vorgenommen ist, so wollen wir dies mit der Bezeichnung (Becker) andeuten.

Π — (Becker).

δ	Δα	Δδ	α	Δα	Δδ
+80°	+0,02	+0,26	0h	+0,002	+0,08
+75	0,00	+0,17	1	—0,001	+0,05
+70	—0,01	+0,03	2	—0,006	—0,03
+65	—0,03	—0,12	3	—0,011	—0,05
+60	—0,04	—0,03	4	—0,014	—0,05
+55	—0,033	+0,18	5	—0,016	—0,03
+50	—0,021	+0,23	6	—0,017	—0,01
+45	+0,006	+0,17	7	—0,016	0,00
+40	+0,023	+0,09	8	—0,010	—0,02
+35	+0,027	+0,17	9	—0,003	—0,08
+30	+0,021	+0,31	10	+0,015	—0,03
+25	+0,001	+0,42	11	+0,025	+0,02
+20	—0,020	+0,45	12	+0,034	+0,05
+15	—0,026	+0,17	13	+0,039	+0,09
+10	—0,027	+0,07	14	+0,033	+0,04
+ 5	—0,023	—0,02	15	+0,015	+0,05
0	—0,014	—0,01	16	—0,003	0,00
— 5	—0,005	+0,01	17	—0,009	—0,02
—10	+0,004	+0,01	18	0,000	0,00
—15	(0,006)	(+0,18)	19	+0,015	0,00
			20	+0,022	0,00
			21	+0,018	—0,03
			22	+0,010	—0,03
			23	+0,005	+0,05
			24	+0,002	+0,08

Da sowohl Π wie (Becker) mit P_m übereinstimmen sollten, so müsste diese Reductionstafel eigentlich verschwinden. Mit den Δδ nach den Rectascensionen geordnet wird dies auch wohl der Fall sein; dagegen bedürfen die 2., 3., und 5. Columne einer näheren Betrachtung.

Was zunächst die Δα und Δδ, nach den Declinationen geordnet, betrifft, so scheint es wohl nach der Untersuchung in dem ersten Paragraphen wahrscheinlich, dass die hier auftretenden Zahlen wesentlich eine Reduction bedeuten, um Becker auf Π zu beziehen, d. h. mit anderen Worten, dass Herrn Becker's Catalog nicht völlig identisch mit (P_2) ist. Bei den Δα sind die Minuszeichen bei den Δδ die Pluszeichen vorherrschend; demnach sind also die Rectascensionen in Becker's Catalog etwas grösser als die Rectascension in (P_2), dagegen die Declinationen kleiner, namentlich in der Zone 15°— 30°.

In der Einleitung zu seinem Cataloge (pag. 29) giebt Herr Becker eine Vergleichung mit dem Fundamental-Cataloge von Auwers. Diese Vergleichung habe ich, wie die folgende kleine Tabelle angiebt, geordnet:

Auwers F. C. — Becker.

δ	Δα	Δδ	**
60°— 80°	—0,04	+0,35	6
40 — 60	—0,006	+0,16	13
20 — 40	—0,006	+0,15	12
0 — 20	—0,013	+0,12	10
—10 — 0	+0,004	+0,10	5

Obgleich die Δα und Δδ klein sind, so scheinen doch die Zeichen ziemlich sicher angedeutet zu sein und zwar in dem Sinne, dass die Rectascensionen in Herrn Becker's Catalog, durchschnittlich kleiner, die Declinationen aber grösser ausfallen als in (P_2), wenn wir annehmen, dass (P_2) mit dem Fundamental-Cataloge übereinstimmt.

Auf meine Bitte hatte Herr Romberg die Güte die Declinationen von 76 Sternen, die in seinem und Herrn Becker's Cataloge gemeinschaftlich vorkommen, zu vergleichen.

Die Vergleichung gab:

Becker — R.

δ	Δδ	**
60°— 80°	— 0,81	14
40 — 60	— 0,29	36

δ	Δδ	**
20°— 40°	+ 0″,24	12
0 — 20	— 0,20	12
—12 — 0	— 0,78	4

Hieraus bildete ich mit Hülfe der Reductionstafel $(P_2)-R$ und unter Berücksichtigung der den einzelnen Δδ entsprechenden Declinationen folgende Zahlen für (P_2) — Becker ab:

(P_2) — Becker.

δ	Δδ	**
60°— 80°	+ 0″,27	14
40 — 60	+ 0,17	36
20 — 40	+ 0,16	12
0 — 20	+ 0,24	12
— 12 — 0	+ 0,20?	4

Die Täfelchen F. C.— Becker und (P_2) — Becker bestätigen sowohl einander wie die Vermuthung, dass die Declinationen im Catalog Becker nördlich vom Aequator zu klein sind. Wegen der geringen Anzahl Sterne können sie selbstverständlich nicht als die wirklichen Unterschiede der erwähnten Systeme betrachtet werden.

Der stark ausgeprägte Gang der Δα in der dritten Columne der Tafel Π — Becker verschwindet nicht durch Berücksichtigung der kleinen Correctionstafel für Π; wir haben somit keine Controle für die Richtigkeit dieser Tafel gewonnen. Vielleicht trägt dazu auch der Umstand bei, dass die mittleren Differenzen Π — Becker in Intervallen von 3 Stunden ausgeglichen sind, wodurch möglicherweise der Character der ausgleichenden Curve etwas geändert worden ist.

Durch Vergleichung der Differenzen mit ihren Mitteln in den einzelnen Zonen erhielt ich als wahrscheinlichen Fehler einer Differenz Π — Becker: für ein Δα: ±0ˢ,038 (im Aequator) und für ein Δδ: ±0″,36. Nehmen wir für Becker den w. Fehler einer Æ zu ± 0ˢ,015 und einer Decl. zu ± 0″,13 an (Becker, p. 29), so findet sich für Π der w. Fehler einer Æ = ± 0ˢ,034 und einer Decl. = ± 0″,34; Resultate, die mit den vorhergehenden gut übereinstimmen.

3. Vergleichung mit Respighi's Catalog.

Der vollständige Titel des Cataloges lautet: Catalogo delle declinazioni medie pel 1875,0 di 1463 stelle comprese fra i paralleli 20° e 64° nord compilato sulle observazioni fatte al circolo meridiono del R. Observatorio del Campidoglio negli anni 1875, 1876 e 1877 dal prof. Lorenzo Respighi. Roma 1880.

Die zahlreichen Beobachtungen, durchschnittlich mehr als zehn directe und zehn reflectirte für jeden Stern, ausgenommen die Zenithalsterne, die nicht reflectirt beobachtet werden konnten, und die vorzügliche Übereinstimmung der nach den beiden Methoden abgeleiteten Declinationen liessen vermuthen, dass die Vergleichung dieses Cataloges mit Π nicht werthlos wäre.

Die aus der Vergleichung hervorgegangenen Differenzen wurden nach der Declination von 5° zu 5° zu Mitteln vereinigt und die wahrscheinlichen Fehler jedes Mittels berechnet. Es fand sich in der Weise:

Π — Respighi.

δ	Δδ		**
+61°,6	+0″,10	±0″,08	32
+57,3	+0,02	±0,05	85
+52,3	—0,18	±0,07	50
+47,7	+0,19	±0,05	78
+42,3	+0,11	±0,06	79
+37,6	+0,28	±0,06	98
+32,5	+0,35	±0,06	80
+27,3	+0,25	±0,05	118
+22,8	+0,19	±0,04	126

Der im Zusammenhang hiermit berechnete w. Fehler einer Differenz Π—Respighi ergab sich zu ±0″,50.

Durch Ausgleichung dieser Differenzen wurde die folgende Reductions-Tafel ermittelt:

Π — Respighi.

δ	Δδ
+ 64°	+ 0″,04
+ 60	0,00
+ 56	— 0,06
+ 52	— 0,06
+ 48	+ 0,10
+ 44	+ 0,18
+ 40	+ 0,25
+ 36	+ 0,30
+ 32	+ 0,32
+ 28	+ 0,27
+ 24	+ 0,20
+ 20	+ 0,13

Nachdem die einzelnen Δδ mit Hülfe dieser Tafel reducirt wurden, um einen Gang nach den Rectascensionen zu ermitteln, ergab sich:

Π — Respighi.

α	Δδ	**
0^h	—0,″14	58
2	—0,22	65
4	—0,18	74
6	+0,12	86
8	+0,05	61
10	+0,22	64
12	+0,19	53
14	—0,18	41
16	+0,02	41
18	+0,11	55
20	+0,02	89
22	—0,16	59

Die grosse Anzahl Sterne könnte es berechtigt erscheinen lassen, diese Zahlen durch eine genaue sich anschliessende Curve darzustellen, eine solche ist die durch die folgende Formel angegebene:

$$\Pi - \text{Respighi} =$$
$$= -0\overset{''}{,}03 - 0,14\cos\alpha - 0,05\cos 2\alpha - 0,02\cos 3\alpha +$$
$$+ 0,08\cos 4\alpha - 0,02\cos 5\alpha + 0,01\sin\alpha -$$
$$- 0,10\sin 2\alpha + 0,06\sin 3\alpha - 0,04\sin 4\alpha + 0,06\sin 5\alpha.$$

Ich habe es jedoch vorgezogen, die Mittel graphisch auszugleichen und erhielt dadurch die folgende Reductions-Tafel:

Π — Respighi.

α	Δδ
0^h	— 0,″12
1	— 0,16
2	— 0,19
3	— 0,17
4	— 0,12
5	— 0,04
6	+ 0,03
7	+ 0,08
8	+ 0,13
9	+ 0,17
10	+ 0,20
11	+ 0,16
12	+ 0,09
13	0,00
14	— 0,08
15	— 0,06
16	+ 0,01
17	+ 0,07
18	+ 0,10
19	+ 0,09
20^h	+ 0,″04
21	— 0,02
22	— 0,09
23	— 0,11
24	— 0,12

In der Einleitung des Cataloges giebt Herr Respighi eine Vergleichung mit Auwers's Fundamental-Catalog und findet dabei den w. Fehler einer Differenz gleich ± 0,″265; demnach müsste also der w. Fehler einer Declination in Respighi's Catalog noch kleiner sein. Nehmen wir jedoch ± 0,″265 als w. Fehler einer Declination bei Respighi an, so würde, da der w. Fehler einer Differenz Π — Respighi gleich ± 0,″50 ist, der w. Fehler einer Declination in Π gleich ± 0,″42 sein. Dies stimmt nicht mit dem aus den Vergleichungen mit *R* und Becker erhaltenen w. Fehler, es sei denn, dass der w. Fehler einer Declination in diesen Catalogen zu gross angenommen ist. Um über diesen Punkt weitere Aufklärung zu erlangen, verglich ich die Declinationen von 157 Sternen, die Becker und Respighi gemeinschaftlich sind, und fand dabei nach Zusammenziehung in Gruppen die folgenden Zahlen:

Becker — Respighi.

δ	Δδ		**
+61°,5	+0,″16	±0,13	12
+57,3	0,00	±0,10	10
+52,9	+0,02	±0,20	11
+47,8	—0,16	±0,13	14
+42,6	+0,02	±0,15	19
+38,4	+0,25	±0,08	24
+32,3	—0,37	±0,09	20
+27,5	—0,17	±0,09	41
+23,2	—0,20	±0,19	6

und hiernach fand ich als w. Fehler einer Differenz:

± 0,″45.

Wir bezeichnen nun mit:

$\varepsilon_{\pi,b}$ den w. Fehler einer Diff. Π — Becker,
$\varepsilon_{\pi,r}$ » » » » Π — Respighi,
$\varepsilon_{b,r}$ » » » » Becker — Respighi,

so dass man hat:

$$\varepsilon^2_{\pi,b} = \varepsilon^2_\pi + \varepsilon^2_b$$
$$\varepsilon^2_{\pi,r} = \varepsilon^2_\pi + \varepsilon^2_r$$
$$\varepsilon^2_{b,r} = \varepsilon^2 + \varepsilon^2_r.$$

Hieraus findet man die Relation:

$$2\,\varepsilon^2_{\pi} = \varepsilon^2_{\pi,b} + \varepsilon^2_{\pi,r} - \varepsilon^2_{b,r}.$$

Unabhängig von jeder Hypothese haben wir im Vorhergehenden gefunden:

$$\varepsilon_{\pi,b} = \pm\, 0''{,}35$$
$$\varepsilon_{\pi,r} = \pm\, 0{,}50$$
$$\varepsilon_{b,r} = \pm\, 0{,}45,$$

woraus nach der angeführten Formel:

$$\varepsilon_{\pi} = \pm\, 0''{,}30.$$

Mit dem erhaltenen Werthe von ε_{π} finde ich dann für Romberg's Catalog als w. Fehler:

$$\pm\, 0''{,}31,$$

also grösser, als ich angenommen hatte. Weiter ergiebt sich für Becker:

$$\varepsilon_b = \pm\, 0''{,}20$$

und für Respighi:

$$\varepsilon_r = \pm\, 0''{,}40.$$

Die so gefundenen w. Fehler dürften ein ziemlich richtiges Maass der Genauigkeit der hier in Betracht gezogenen Cataloge sein. Dass der w. Fehler einer Declination in Π ± 0″,30 beträgt, ist überhaupt ein sehr befriedigendes Resultat, jedoch meine ich, dass dieser Werth eher zu gross als zu klein ist. Die Epochen des Cataloges Π sind ziemlich verschieden; für die Sterne zwischen 15° und 60° ist die Epoche vorwiegend zwischen 1840 und 1850 enthalten, während die Epochen der Beobachtungen der Sterne nördlich vom Zenith zwischen 1858 und 1866 liegen. Die grosse Mehrzahl der Sterne des Cataloges Π, welche hier zur Anwendung gekommen sind, sind also etwa 30 Jahre früher beobachtet als die Sterne, welche in den Catalogen Romberg, Becker und Respighi enthalten sind. Der w. Fehler einer Eigenbewegung in Declinationen dürfte wohl kaum kleiner als 0″,008 sein; für 30 Jahre macht dies 0″,2, was bei der Ableitung der w. Fehler aus der Vergleichung mit den 4 genannten Catalogen gerade dazu beiträgt, den w. Fehler einer Declination des Cataloges Π zu vergrössern. Auffallend gross ist die Genauigkeit des Becker'schen Cataloges, und dieser Catalog dürfte wohl in dieser Hinsicht nahezu allein dastehen. Dagegen ist der w. Fehler einer Declination bei Respighi weit grösser als man bei der ersten Durchsicht dieses Cataloges erwarten könnte*).

*) Eine eingehende Untersuchung des Respighi'schen Cataloges scheint wünschenswerth zu sein.

Bei Respighi beruhen die einzelnen Declinationen mit Ausnahme der Declinationen der Zenithal-Sterne, auf durchschnittlich 20 Beobachtungen, während den Declinationen der Cataloge Π, Romberg und Becker nur 4 Beobachtungen zu Grunde liegen; ausserdem ist zu beachten, dass die angeführten w. Fehler Durchschnittswerthe sind, die für Π, Romberg und Becker vom Pole bis — 15° Declination, aber für Respighi nur für die Zone + 64° bis + 20° Declination gelten.

Theils um das Verhältniss unseres Cataloges Π zu Boss's Fundamental-Declinationen kennen zu lernen, theils um noch eine Controle des gefundenen w. Fehlers einer Declination in Π zu erhalten wurde noch Π mit Boss verglichen. Für viele diesen Catalogen gemeinschaftlichen Sterne sind nur in Boss's Cataloge die Eigenbewegungen angegeben; ich habe daher bei der Vergleichung mit Boss's Cataloge die in diesem Cataloge angegebenen Eigenbewegungen berüksichtigt.

4. Vergleichung mit Boss's Cataloge.

Π — Boss.

δ	Δδ		**
+82°,3	+0″,20	±0″,16	3
+74,6	0,00	±0,08	16
+67,8	+0,12	±0,09	11
+61,3	+0,09	±0,12	8
+56,6	+0,05	±0,08	15
+51,5	—0,23	±0,12	9
+48,2	+0,12	±0,07	19
+41,3	—0,13	±0,11	13
+37,9	—0,17	±0,06	13
+32,1	—0,25	±0,09	13
+26,6	—0,08	±0,06	14
+21,5	—0,13	±0,16	6
+18,4	+0,10	±0,09	8
+ 7,2	—0,15	±0,09	8
+ 0,3	—0,62	±0,11	5
—10,6	—0,85	±0,19	6

Als w. Fehler einer Differenz Π — Boss erhielt ich:

w. Fehler einer Diff. = ± 0″,31.

Nach den Angaben von Professor Boss ist der wahrscheinliche Fehler einer der hier angewandten Declinationen seines Cataloges durchschnittlich grösser als 0″,15. Setze ich denselben = ± 0″,15, so erhalte ich als w. Fehler einer Declination in Π:

$$\pm\, 0''{,}27.$$

Die hier gefundenen mittleren Differenzen sind zu unsicher, um eine Reductionstafel für П — Boss abzuleiten; deutlicher, als die angesetzten w. Fehler angeben, ersieht man dies, wenn man bei der Vergleichung der beiden in Frage stehenden Cataloge die Auwers'schen Eigenbewegungen anwendet. Selbst diejenigen mittleren Differenzen, welchen eine gleiche Anzahl Vergleichungen zu Grunde liegen, werden dadurch stark verändert; nur die beiden letzten stimmen darin überein, dass sie dasselbe Zeichen haben und gross sind. Das einzige, was die Vergleichung von П mit Boss uns über das Verhältniss dieser beiden Cataloge lehrt, ist also nur eine Bestätigung der längst bekannten Thatsache, dass das Pulkowaer System die Declinationen vom Aequator an gegen Süden zu südlich angiebt.

Hydrologische Untersuchungen L. Von Prof. Dr. Carl Schmidt in Dorpat. (Lu le 14 avril 1887.)

(Mit einer Tafel.)

Die Thermen von Neu-Michailowsk.

7 Werst vom rechten Amur-Ufer, 130 Werst von der Amur-Mündung.

Im Juni 1886 besuchte Herr Dr. med. Ludwig Birk aus Dorpat, gegenwärtig in Wladiwostok, auf dem Seewege über Nikolajewsk die 130 Werst stromaufwärts, 7 Werst vom rechten Ufer des Amur in einem von hohen Bergen umgebenen Thalkessel belegenen warmen Quellen von Neu-Michailowsk behufs persönlicher Kenntnissnahme, Temperaturmessungen und Eindampfens grösserer Wassermengen an Ort und Stelle zur Analyse.

Am 8. Juli auf dem Dampfer «Kostroma» über Suez, Odessa nach Dorpat eingeschifft, langte die Sendung Ende October wohlerhalten hier an. Dem Begleitschreiben des hochverdienten vom regsten wissenschaftlichen Interesse beseelten Absenders entnehme ich folgende nähere Mittheilungen:

... «Die Quellen von Neu-Michailowsk liegen 130 Werst von Nikolajewsk (53° 8′ n. Br. 140° 47′ östl. L. von Greenwich), 7 Werst vom rechten Ufer des Stromes entfernt in einem von hohen Bergen umgebenen Thalkessel. In der Mitte des Kessels strömt ein unbedeutendes nur 4—6 Schritt breites Flüsschen, in welches die Abzugskanäle der Quellen münden. Sämmtliche Quellen liegen am linken Ufer dieses Flüsschens, einige Schritte von demselben und sind von einander zu je 20—25 Schritt entfernt. Zur besseren Orientirung lege ich einen primitiven Plan der Lage der Quellen mit Angabe der Temperatur derselben, bei. Jede Quelle ist überdacht und in ein hölzernes Bassin mit Bretterboden, in welchem sich runde Öffnungen zum Einströmen des Wassers befinden, eingefasst. Die Bassins sind sehr alt und vollständig verfault. Das Wasser in denselben ist krystallklar, geschmack- und geruchlos.

Obwohl ich die Quelle B, bevor ich die Probe zum Eindampfen entnahm, ausschöpfen liess und dann das neu einströmende Wasser in den Kessel goss, so habe ich dennoch eine stark getrübte braune Lösung mit viel Bodensatz nach dem Eindampfen erhalten, was wohl an dem schmutzigen, verfaulten Bassin mit den vielfach daran klebenden Epidermisschuppen liegen muss.

Die Quelle A ist in ein circa 15 Fuss tiefes Bassin eingefasst und wird nicht zum Baden, sondern nur als Trinkbrunnen benutzt. Bei den unzureichenden Arbeitskräften daselbst war es mir unmöglich, diese Quelle vor der Entnahme des Wassers ausschöpfen zu lassen. Die Bassins zum Baden, 8 Fuss lang und 4 Fuss breit, enthalten 3 bis 4 Fuss tiefes Wasser. Nach dem Ausschöpfen sprudelt das Wasser durch die Öffnungen des Bretterbodens sofort nach und erreicht in 8 bis 15 Minuten seine alte Höhe. Die höhere Füllung des Bassins wird durch ein nach aussen führendes Abzugsrohr verhindert (s. Tafel).

Im Ganzen sind nach Aussage des Badewärters nur 3 Quellen aufgedeckt, von denen Quelle A, die wärmste, nur als Brunnen benutzt wird; die Quelle B, ein wenig kälter als A, hat 2 durch eine Bretterwand getrennte Bassins unter einem Dache, während die Quelle C—5 und Quelle D—4 Bassins enthalten. Zu den letzterwähnten 4 Bassins (Quelle D) soll das Wasser durch ein unterirdisches Abzugsrohr aus Quelle C geleitet werden. Eingedampft habe ich das Wasser nur aus den Quellen A und B — je 100 Liter auf circa 1 Liter (incl. Nachspülwasser des blanken Kupferkessels).

... Was die Frage nach sonstigen Thermen anlangt, so kann ich vorläufig folgendes mittheilen:

1) Auf Sachalin sind bis jetzt keine Thermen bekannt.

2) Eben so wenig auf den Kurilen und auf Jesso.

3) Im Amur-Littoral-Gebiete waren bis jetzt ausser den Thermen von Neu-Michailowsk keine weiteren bekannt. Während der Fahrt aber hatte ich Gelegenheit in mehreren Giljäken-Dörfern zu übernachten und erfuhr in einem derselben zufällig, dass sich Quellen etwa 20 Werst von dem Dorfe Woskressenskoje, 110 Werst flussaufwärts von Nikolajewsk, und andere Quellen bei dem Dorfe Tür, 90 Werst von Nikolajewsk befänden. Die Giljäken, die es mir im Vertrauen mittheilten, behaupteten, dass die Quellen bei Woskressenskoje so heiss wären, dass sie im Winter Kartoffeln darin kochen könnten.

Ich scheine der erste Europäer zu sein, der von diesen Quellen Kenntniss erhalten und möchte dieselben sehr gern weiter verwerthen. Ich will mein Möglichstes versuchen dorthin zu gelangen oder wenigstens Wasserproben von dort zu erhalten.

Temperatur der Quellen nach Celsius gemessen vom 6. (18.) bis 10. (22.) Juni 1886 um 7 Uhr Morgens, 12 Uhr Mittags und 7 Uhr Abends:

Datum. 1886. Juni.		Quelle A.	Quelle B Bassin. 1.	2.	Quelle C Bassin. 1.	2.	3.	4.	5.	Quelle D Bassin. 1.	2.	3.	4.	Temp. der Luft.
6.	. . . .	47,1°	46,0°	35,1°	37,1°	40,6°	44,4°	45,3°	45,5°	29,6°	29,4°	26,0°	22,1°	25,1°
7.	7ʰ Morg.	47,0	46,0	36,0	37,2	41,0	44,6	45,0	45,0	28,1	29,0	24,8	22,0	17,0
	12 Mitt.	47,5	45,5	36,0	37,0	40,5	44,5	45,0	45,7	28,4	29,0	24,6	21,8	18,2
	7 Ab.	47,0	45,5	36,2	37,0	40,0	44,8	45,1	45,8	28,4	29,2	24,7	21,9	17,1
8. Reg.	7 Morg.	47,0	45,5	36,8	36,3	40,0	44,5	44,5	45,6	27,8	30,0	23,0	21,2	11,4
	12 Mitt.	47,0	46,0	36,0	36,8	41,0	44,2	44,0	45,5	28,0	30,5	22,5	21,0	18,6
	7 Ab.	47,0	46,0	36,0	36,0	40,0	44,5	46,0	46,0	29,5	31,0	26,0	22,0	13,2
9. Reg.	7 Morg.	47,5	45,8	36,0	36,0	40,8	44,5	44,5	45,3	28,4	30,5	25,0	22,0	12,1
	12 Mitt.	47,7	45,5	36,0	37,1	41,2	44,3	44,2	45,0	28,2	31,0	24,6	21,6	11,4
	7 Ab.	47,6	45,4	36,0	36,5	41,2	43,9	44,0	44,8	28,0	30,4	24,0	21,0	12,3
10.	7 Morg.[1])	46,5	45,3	35,5	36,2	39,0	41,0	43,8	44,6	28,0	29,6	23,0	20,2	13,0
	7 Morg.[2])	46,5	46,8	36,6	36,8	41,6	44,0	44,4	44,0	28,4				

Im September 1877 besuchte der bekannte Reisende, Herr Baron Friedrich August von Lühdorf aus Hamburg das Amur-Mündungsgebiet, entnahm den Thermalquellen von Neu-Michailowsk mehrere Flaschen mit Wasser zur chemischen Untersuchung und veröffentlichte seine Beobachtungen nebst den Resultaten der Analyse in einer als Manuscript gedruckten, nicht in den Buchhandel gekommenen Abhandlung[3]). Verfasser hatte die Güte, mir ausser letzterer noch die Original-Akte der chemischen Untersuchung des Herrn Dr. Th. Wimmel in Hamburg zu übersenden. Ich theile dieselbe nachstehend vollständig mit und beehre mich Herrn Baron von Lühdorf für deren liberale Übermittelung den wärmsten Dank auszusprechen.

Das Untersuchungsprotocoll des Herrn Dr. Th. Wimmel — dat. Hamburg 29. Januar 1879 — lautet:

«Das (September 1877 geschöpfte) Wasser war ungefärbt, aber nicht ganz klar und etwas flockig, ohne hervortretenden Geschmack. Beim Öffnen der versiegelten Flasche zeigte sich Geruch nach Schwefelwasserstoff, der indess in den geöffneten Flaschen bald verschwand. Es war neutral gegen Lakmuspapier,

1) Vor dem Ausschöpfen der Quellen gemessene Temperatur.

2) Nach dem Ausschöpfen, behufs Entnahme frisch aufquellenden Thermalwassers zur Analyse.

Die Wassertemperatur des Flüsschens oberhalb der Quellen (bei a) 8°,5 C., unterhalb (bei b) 13°,0, Wassertemperatur des Amur, 7 Werst von den Quellen entfernt, 14°,3 C.

3) Fr. Aug. Baron von Lühdorf, Die heissen Quellen am Amur bei Neu-Michailowsk im Bezirke Nikolajewsk. Hamburg, 1882. 8°. Druck von Gustav Diederich und C°. 15 Seiten mit eingedruckter Situationskarte auf pag. 5.

Verfasser bereiste zweimal Ost- und West-Sibirien, zwölfmal China, war in Süd-Amerika, besuchte Kalifornien zur Zeit des Goldfiebers, hielt sich 1854 längere Zeit in Japan auf und veröffentlichte seine dortigen Beobachtungen über Land und Leute in dem Werke: «Acht Monate in Japan nach dem Vertrage von Kanagawa». 1856. Seine Studien auf dem Amur-Mündungsgebiete sind theilweise bereits 1868 in Petermann's Mittheilungen, IX, mitgetheilt.

färbte aber Lakmustinktur blauroth, wie die doppelt kohlensauren Salze. Beim Abdampfen nahm es eine stark alkalische Reaktion an.

Das specifische Gewicht war bei 15° C = 1,0011.

Als Bestandtheile wurden nachgewiesen: Kali, Natron, Kalk (Spur), Schwefelsäure, Chlor, Kohlensäure, Kieselsäure und organische Substanz. Ammoniak und die Oxyde des Stickstoffs fehlten.

Die quantitative Analyse ergab in 1000 grammen (1 Liter):

0,2040 unverbrennliche mineralische Stoffe
0,0520 verbrennliche organische Stickstoff-freie-Substanz.
0,0350 chemisch gebundenes Wasser

mithin 0,2910 feste Bestandtheile in Summa.

Die Mineralstoffe enthielten:

0,1427 in Wasser lösliche alkalische Salze
0,0613 Kieselsäure mit Spuren von Kalk

0,2040.

in den löslichen Salzen wurde gefunden:

0,0116 Kali
0,0646 Natron
0,0099 Chlor
0,0280 Schwefelsäure
0,0308 Kohlensäure.

Der Gesammtsalzgehalt sowie die Schwefelsäuremenge stimmen mit denen des von Herrn Dr. Birk im Juni 1886 geschöpften Thermalwassers völlig überein. Der von Herrn Dr. Wimmel gefundene grössere Kali-, Kohlensäure- und Chlor-, geringere Natron- und Kieselsäure-Gehalt dürfte durch die geringe zu seiner Analyse verwendbare Wassermenge veranlasst sein.

Analytische Data.

Die von Herrn Dr. med. August Birk am 6. (18.) Juni 1887 den Quellen A, B, C, D entnommenen Wasser sind klar, farblos, geruch- und geschmacklos. Nur die Flasche C_5 zeigt beim Öffnen schwachen Schwefelwasserstoffgeruch, der Chlor- + Bromsilber Niederschlag aus demselben erscheint durch Beimengung einer Spur Schwefelsilbers etwas gelblich.

Dichtigkeit und qualitative Reaktionen stimmen bei allen nahezu überein: viel Kieselsäure, Natron, Schwefelsäure, Kohlensäure, weniger Chlor, wenig Kali, sehr wenig Kalk und Magnesia, Spuren Eisen, Rubidium, Lithium, Brom, Phosphorsäure.

100 Liter Wasser A an der Quelle im blanken Kupferkessel von Herrn Dr. Birk auf circa 1 Liter (incl. Nachspülwasser des Kessels) eingedampft, im Dorpater Laboratorium in gewogener grosser Platinschale weiter concentrirt, hinterliessen 22,943 grammen bei 150° trockenen Rückstand. Dieser in derselben grossen Platinschale mit 500 cc. Wasser wieder ausgekocht, der «Kesselstein» auf dem Filter mit heissem Wasser bis auf 1 Liter Gesammtfiltrat erschöpfend ausgelaugt, zerfiel in:

1,039 grm. bei 150° tr. Kesselstein A,α
21,904 » » » lösliche Mutterlaugensalze A,β.

Ersterer (Kesselstein A,α) enthielt Kalk, Magnesia, Eisenoxyd, Phosphorsäure mit circa $^1/_{10}$ der vorhandenen Kieselsäure, deren übrige $^9/_{10}$ als wasserlösliches Bisilicat und Hydrat neben Natriumsulfat und -carbonat, Kalium- und Rubidiumsulfat, Chlor- und Bromnatrium, Spur Lithiumcarbonat die Mutterlauge A,β des auf $^1/_{100}$ concentrirten Thermalwassers bildeten.

Das Volumgewicht letzterer, bei 17° auf Wasser gleicher Temperatur = 1 bezogen ist = **1,01855.**

Das des frischen Thermalwassers A = **1,000298.**

Als Summen von je 2 übereinstimmenden Einzelfällungen und Wägungen wurden aus 100 Litern Thermalwasser A erhalten:

7,7495 grammen SiO_2 = 77,495 grm. p. Cubikmeter Thermalwasser

2,0741 grammen AgCl + AgBr

worin 0,0019 Brom (colorimetrisch bestimmt) entsprechend:

0,00447 AgBr	= 0,019	grm.	Brom	p. Cubikmeter
2,26963 AgCl	= 5,117	»	Chlor »	»
8,1020 $BaSO_4$	= 27,819	grm.	SO_3 »	»
0,0753 CaO	= 0,538	»	Calcium	»
0,0927 $MgSO_4$	= 0,188	»	Magnesium	»
0,0057 Fe_2O_3	= 0,040	»	Eisen	»

0,0038 $Mg_2P_2O_7$ = 0,024 grm. P_2O_5 (durch Molybdänsäure-Mischung aus dem Salpetersäure-Auszuge des Kesselsteins gefällt.

0,0022 Li_3PO_4 (aus Aetheralcohollösung der Chloralkalien).

14,2720 NaCl + KCl + RbCl, woraus durch $PtCl_4$
0,9014 K_2PtCl_6 + Rb_2PtCl_6

0,2691 grm. KCl + RbCl, aus letzterem durch Glühen im Wasserstoffstrome erhalten, gaben mit Silbernitrat gefällt 0,5129 grm. AgCl = 190,60% AgCl (des KCl + RbCl) entsprechend:

97,774% KCl	aeq.	319,954 K_2PtCl_6
2,226% RbCl	»	5,326 Rb_2PtCl_6

mithin: 100,000% KCl + RbCl = 325,280 K_2PtCl_6 + Rb_2PtCl_6

aus 100 Litern Thermalwasser:

13,9949 grm.	NaCl =	55,148 grm.	Natrium im Cubikmeter Wasser	
0,27095 »	KCl =	1,422 »	Kalium	»
0,00617 »	RbCl =	0,044 »	Rubidium	»

2 Flaschen ursprünglichen Thermalwassers A, direkt aus der Quelle gefüllt = **1492,543** grammen ergaben:

0,0286 grm. AgCl + AgBr = 19,162 grm. p. Cubikm.
0,1214 » $BaSO_4$ = 27,928 gr. SO_3 Thermalw. A
0,1164 » SiO_2 = 77,987 grm. SiO_2 »
0,2084 » NaCl + KCl + RbCl = 139,63 grm. NaCl + KCl + RbCl per Cubikmeter Wasser.

100 Liter Thermalwasser B in gleicher Weise an der Quelle auf $^1/_{100}$ eingedampft, wie A weiter behandelt, ergaben p. Cubikmeter Thermalwasser:

7,6593 grm. SiO_2 = 76,593 grm.
2,1060 » AgCl + AgBr =
= 21,0146 AgCl = 5,196 Chlor
= 0,0454 AgBr = 0,019 Brom
8,0125 » $BaSO_4$ = 27,511 grm. SO_3 p.
0,0611 » CaO = 0,436 grm. Calcium
0,0699 » $MgSO_4$ = 0,142 grm. Magnesium
0,0036 » Fe_2O_3 = 0,025 grm. Eisen
0,0020 » $Mg_2P_2O_7$ = 0,013 grm. P_2O_5
15,0287 » NaCl + KCl + RbCl
woraus 9,004 K_2PtCl_6 + Rb_2PtCl_6.

0,2592 grm. KCl + RbCl aus letzteren durch Glühen im Wasserstoffstrom erhalten, gaben 0,4951 grm. AgCl = 191,01% AgCl entsprechend:

98,330% KCl = 321,764 K_2PtCl_6
1,670% RbCl = 3,995 Rb_2PtCl_6
100,000 KCl + RbCl = 325,759 K_2PtCl_6 + Rb_2PtCl_6

mithin aus 100 Litern Thermalwasser B:

14,6366 grm.	NaCl =	57,675 grm.	Na p. Cubikm.	
0,27180 »	KCl =	1,426 »	K »	»
0,00462 »	RbCl =	0,033 »	Rb »	»

1 Flasche ursprünglichen Thermalwassers des Bassin B, Abtheilung I = **768,779** grammen ergab:

0,0152 grm. AgCl + AgBr = 19,77 grm. p. Cubikm.
0,1127 » NaCl + KCl + RbCl = 146,60 grm. p. »

2 Flaschen desselben, Abtheilung II = **1465,593** grm. Wasser.

0,0287 AgCl + AgBr = 19,58 grm. p. Cubikmeter
0,2294 NaCl + KCl + RbCl = 156,53 grm. p. »

Quelle C — je 1 Flasche der Abtheilung:

I = 755,314 grammen Thermalwasser =
= 0,0175 AgCl + AgBr = 23,17 grm. p. Cubikmeter
= 0,1266 NaCl + KCl + NaCl = 167,61 grm. p. Cbkm.

II = 779,752 grammen Thermalwasser =
= 0,0171 AgCl + AgBr = 21,93 grm. p. Cubikm.
= 0,1231 NaCl + KCl + NaCl = 157,87 grm. p. »

III = 753,341 grammen Thermalwasser =
= 0,0158 AgCl + AgBr = 20,97 grm. p. Cubikmeter
= 0,1202 NaCl + KCl + NaCl = 159,55 grm p. »

IV = 769,765 grammen Thermalwasser =
= 0,0165 AgCl + AgBr = 21,43 grm. p. Cubikm.
= 0,1338 NaCl + KCl + NaCl = 173,81 grm. p. »

V = 738,438 grammen Thermalwasser =
= 0,0140 AgCl + AgBr = 19,09 grm. p. Cubikm.
= 0,1110 NaCl + KCl + NaCl = 150,32 grm. p. »

Summe = 3796,640 grammen Thermalwasser C:
0,0810 AgCl + AgBr = 21,33 grammen p. Cubikm.
0,6147 NaCl + KCl + RbCl = 161,90 grm. p. »

Quelle D:

762, 912 grammen Thermalwasser gaben:

0,0184 grm. AgCl + AgBr = 24,12 grm. p. Cubikm.

0,1213 » NaCl + KCl + RbCl = 158,99 grm. p. Cubikmeter.

Bach E.

Das Wasser aus dem Bache, in den sich die Thermalquellen ergiessen, am 8 (20.) Juni 1886 einige hundert Schritte oberhalb der Einmündung letzterer geschöpft, Wassertemperatur 8,5° C., Volumgewicht bei 17°C **1,000075** (Wasser gleicher Temp. = 1).

789,829 grm. Wasser eingedampft, hinterliessen 0,0400 grm. bei 150° tr. Salzrückstand = 50,64 grm. p. Cubikmeter Wasser:

0,0073 AgCl + AgBr = 9,24 grm. AgCl + AgBr p. Cubikmeter

0,0185 $BaSO_4$ = 8,04 grm. SO_3 p. Cubikmeter

0,0128 SiO_2 = 16,21 grm. SiO_2 p. Cubikmeter

0,0047 CaO = 4,25 grm. Calcium p. Cubikmeter

0,0078 $MgSO_4$ = 2,00 grm. Magnesium p. Cbkm.

0,0136 NaCl + KCl + RbCl = 17,22 grm. NaCl + KCl + RbCl p. Cubikmeter,

woraus 0,0232 K_2PtCl_6 + Rb_2PtCl_6 = 29,37 grm. K_2PtCl_6 + Rb_2PtCl_6 p. Cubikmeter.

Unter der Voraussetzung annähernd gleichen Verhältnisses von Chlor + Brom zum AgCl + AgBr — Niederschlage = 1 : 4,038 und Kalium + Rubidium zum K_2PtCl_6 + Rb_2PtCl_6 — Niederschlage = 1 : 6,160 enthalten je 1,000,000 grammen (1 Cubikmeter) Thermal- und Bach-Wasser von Neu-Michailowsk ..... grammen:

	Thermalquelle.		Bachwasser
	A.	B.	E.
Volumgewicht	1,000298	1,000297	1,000075
Temperatur	47,5° C.	37° C.	8,5° C.
Rubidium Rb	0,044	0,033	4,77 (Rb + K)
Kalium K	1,422	1,426	
Natrium Na	55,148	57,675	3,23
Lithium Li	0,004	0,004	?
Calcium Ca	0,538	0,436	4,25
Magnesium Mg	0,188	0,142	2,00
Eisen Fe	0,040	0,025	?
Schwefelsäure SO_3	27,819	27,511	8,04
Chlor Cl	5,117	5,196	2,28 (Cl + Br)
Brom Br	0,019	0,019	
Phosphorsäure P_2O_5	0,024	0,013	?
Kohlensäure CO_2 [4])	24,555	22,342	8,19
Sauerstoff (acq. SO_3, P_2O_5, CO_2, SiO_2)	18,627	19,409	4,58
Kieselsäure SiO_2	77,495	76,593	16,21
Summe wasserfreier Mineralbestandtheile	211,040	210,824	53,55
Wasser, Kohlensäure Rest, organ. Subst.	999788,960	999789,176	999946,45
Thermal- und Bach-Wasser	1000000,000	1000000,000	1000000,000

4) Des Abdampfrückstandes, als Carbonat gebunden.

Die, ohne Eindampfen, in Flaschen übersandten Thermalwasser ergaben:

	A.	B.	C.	D.
Chlor + Brom	4,74	4,87	5,28	5,97
NaCl + KCl + RbCl	139,63	151,56	161,90	158,99.

Gruppirung im Abdampfrückstande (Fe_2O_3 als $FeCO_3$ berechnet).	Thermalwasser. A.	Thermalwasser. B.	Bachwasser E.
Rubidiumsulfat Rb_2SO_4	0,069	0,051	10,55
Kaliumsulfat K_2SO_4	3,168	3,176	
Natriumsulfat Na_2SO_4	46,780	46,237	5,71
Chlornatrium NaCl	8,445	8,575	3,51
Bromnatrium NaBr	0,024	0,024	
Natriumcarbonat Na_2CO_3	56,862	52,000	—
Lithiumcarbonat Li_2CO_3	0,039	0,039	$CaCl_2$ 0,23
Calciumphosphat $Ca_2P_2O_7$	0,042	0,023	?
Calciumcarbonat $CaCO_3$	1,312	1,075	10,42
Magnesiumcarbonat $MgCO_3$	0,650	0,491	6,92
Eisencarbonat $FeCO_3$	0,082	0,051	?
Natriumsilicat und Kieselsäure = Natron Na_2O	16,072	22,489	—
Natriumsilicat und Kieselsäure = Kieselsäure SiO_2	77,495	76,593	16,21
Summe der Mineralsalze	211,040	210,824	53,55

Gruppirung im ursprünglichen Wasser (als Bicarbonate).	Thermalwasser. A.	Thermalwasser. B.	Bachwasser E.
Rubidiumsulfat Rb_2SO_4	0,069	0,051	10,55
Kaliumsulfat K_2SO_4	3,168	3,176	
Natriumsulfat Na_2SO_4	46,780	46,237	5,71
Chlornatrium NaCl	8,445	8,575	3,51
Bromnatrium NaBr	0,024	0,024	
Natriumbicarbonat $Na_2C_2O_5$	80,440	73,562	?
Lithiumbicarbonat $Li_2C_2O_5$	0,069	0,069	$CaCO_2$ 0,23
Calciumphosphat $Ca_2P_2O_7$	0,042	0,023	?
Calciumbicarbonat CaC_2O_5	1,889	1,548	15,01
Magnesiumbicarbonat MgC_2O_5	0,989	0,747	10,53
Eisenbicarbonat FeC_2O_5	0,113	0,070	—
Natriumsilicat und Kieselsäure = Natron Na_2O	16,072	22,489	—
Natriumsilicat und Kieselsäure = Kiselsäure SiO_2	77,495	76,593	16,21
Summe der Mineralsalze	235,595	233,164	61,75
Wasser, organische Stoffe, freie CO_2	999764,405	999766,836	999938,25
Thermal- und Bach-Wasser	1000000,000	1000000,000	1000000,000

Das Wasser des Baches E, in den die warmen Quellen von Neu-Michailowsk sich ergiessen, ist demnach, oberhalb der Mündung letzterer geschöpft, völlig verschieden von den Thermalwassern.

Das Thermalwasser A, enthält viermal so viel Mineralbestandtheile als das Bachwasser E und zwar:

17,07 mal so viel Natrium
4,78 » » » Kieselsäure
3,46 » » » Schwefelsäure
3,00 » » » Kohlensäure der Bicarbonate
2,25 » » » Chlor und Brom.

Bach E.
13,0°
Wassertemp.
b
a
Wassertemp.
Quelle A.
Quelle D.
Quelle B.
Quelle C.

Dagegen enthält das Bachwasser E:

10,64 mal so viel	Magnesium	als Thermalwasser A.
7,90 » » »	Calcium	
3,25 » » »	Kalium	

Die zum Bache E oberhalb der Thermalquellmündungen zusammenfliessenden Tagewasser und Quellen müssen Kali-reichere, Dolomit-haltige Bodenschichten auslaugend durchsickern, während die aus beträchtlicheren Tiefen emporsteigenden Thermalwasser unter Mitwirkung verwitternder Kiese (Schwefelsäure) gespaltenen Natronsilicaten (Albiten?) ihren überwiegenden Soda- Glaubersalz- und Kieselsäure-Gehalt verdanken.

Hinsichtlich des Vergleiches mit anderen salzarmen Thermalwassern cf.:

«Die Thermalwasser Kamtschatka's» Mémoires VII Série, Tome XXXII, № 18 (**1885**) und «Die Thermalwasser von Rachmanow, am Südabhange des Belucha (Altai)», Bulletin XXVIII, 492—516 (**1883**).

Das vormittägige Temperaturmaximum zur See in den Tropen nach den auf der Corvette „Witjas" unter dem Commando des Flügeladjutanten, Capitän I. Ranges S. O. Makarow angestellten Beobachtungen. Von M. Rykatschew. (Lu le 26 mai 1887.)

1858 legte der Akademiker Lenz der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften die Ergebnisse der Beobachtungen des täglichen Temperaturganges vor, die während der Weltumsegelungen von Dr. E Lenz 1847, 1848 und 1849 auf dem Schiffe «Acht» der Russisch-Amerikanischen Compagnie und vom Akademiker L. J. Schrenck auf der Fregatte «Aurora» 1853 und 1854 angestellt wurden [1]).

Hr. E. Lenz durchkreuzte die Tropen 2 Mal im Atlantischen und 2 Mal im Stillen Ocean. L. J. Schrenck 2 Mal, von denen das eine im Atlantischen, das andere im Stillen Ocean.

Hr. Lenz stellte in den Tropen zweistündliche in 2 Reihen eingetheilte Beobachtungen am Tage und in der Nacht an, ausser zweien, die nur am Tage ausgeführt wurden. Hrn. Schrenck's Beobachtungen wurden stündlich Tag und Nacht gemacht.

Akademiker E. Lenz bearbeitete alle 6 Reihen der Beobachtungen, von denen er die 4 vollständigsten einer Berechnung nach der Lambert'schen Formel mit Berücksichtigung der dreifache Winkel enthaltenden Glieder unterwarf. Er erhielt dabei wie für jede Reihe so auch für das Mittel ein unverhofftes, interessantes Resultat. Es ergab sich, dass im Ocean zwischen den Tropen das Temperaturmaximum sich nicht eine oder zwei Stunden nach Mittag, wie dies für beständige Stationen des Erdballes gefunden, einstellte, sondern vor der Mittagszeit, d. h. vor der maximalen Erwärmung durch die Sonnenstrahlen. Nach der von Hrn. E. Lenz vollführten Berechnung ergiebt sich als Zeit des Eintritts des Temperaturmaximums:

	Im Atlant. Ocean.	Im Stillen Ocean.
Nach den v. Hrn. Lenz gemachten Beobachtungen	$11^h\,43^m$	$11^h\,26^m$
Nach den v. Hrn. Schrenck gemachten Beobachtungen....	11 40	11 32

Akademiker E. Lenz erklärt diese Erscheinung durch ein Abkühlen, welches von starker Verdunstung oder von einem aufsteigenden Luftstrom oder von beiden Ursachen zusammen bedingt wird.

Seitdem gab es, wie mir bekannt, keine genauen Beobachtungen, die diese Schlussfolgerung bekräftigten oder widerlegten. Indessen sind solche Beobachtungen sehr erwünscht, da die angegebenen Ergebnisse des Akademikers Lenz nach einer Formel berechnet sind, die alle Ungleichheiten der Curve des täglichen Temperaturganges ausgleicht.

Wenn wir indessen zulassen, dass das regelmässige Steigen der Temperatur von Morgen bis Mittag unter dem Einflusse anderer Ursachen, wie Verdunstung oder aufsteigender Luftstrom gestört wird, so muss man unumgänglich annehmen, dass diese Ursachen eine systematische Ungleichheit in der Curve des täglichen Temperaturganges hervorbringen können. Es kann z. B. ein zeitweiliges Sinken der Temperatur gegen Mittag stattfinden und eine solche Abweichung wird in der nach der Formel erhaltenen Curve ausgeglichen sein. Auch die unmittelbaren zweistündlichen, ja sogar stündlichen Beobachtungen sind zur Beur-

1) Über die stündlichen Temperaturänderungen der Luft und der Oberfläche des Meeres in den Tropen, von E. Lenz (lu le 26 novembre 1858). Bull. de l'Acad. Imp. des Sciences de St.-Pétersbourg. T. I. 1860.

theilung des Temperaturganges in der Nähe des Maximums ungenügend.

In der nächstfolgenden Tabelle führen wir die aus der erwähnten Arbeit des Akademikers E. Lenz entnommenen directen Temperaturmittel für die um Mittag liegenden Stunden an.

	10^h a.m.	11^h a.m.	Mittag.	1^h.	2^h p.m.
Atlant. Ocean:					
Lenz	20°,30	—	20°,43	—	20°,31
Schrenck....	20,71	20°,74	20,85	20°,78	20,74
Stiller Ocean:					
Lenz	19,60	—	19,78	—	19,51
Schrenck....	20,19	20,25	20,23	20,11	19,96.

Wenn man nur diese Beobachtungen berücksichtigt, so könnte man den Schluss ziehen, dass die Zeit des Maximums im Atlantischen Ocean unweit des Mittags, eher zwischen 12^h und 1^h p. m. als zwischen 11^h a. m. und 12^h eintrete. Im Stillen Ocean dagegen würde das Maximum Vormittags zwischen 11^h a. m. und 12^h eintreten.

Capitän Toinby berechnete 1874 auf Grund eines von dem Londoner Meteorological Office gesammelten umfangreichen Materiales den täglichen Gang der Lufttemperatur für das 3. Quadrat des Altantischen Oceans (zwischen dem Aequator und 10° N. Br. und den Meridianen 20° und 30° westlich von Greenwich) [2]). Er fand für die Zeit des Maximumeintritts:

in der nördlichen Hälfte des Quadrats $1^h\,10^m$ p. m.
in der südlichen » » » 0 54 » »

Hier ist also ein Resultat erhalten worden, das dem vom Akademiker Lenz gefundenen entgegengesetzt ist.

Die Schlussfolgerung gründet Toinby auf 9600 den besten meteorologischen Tagebüchern entnommenen und höchst sorgfältig bearbeiteten Beobachtungen.

Ungeachtet dessen muss das von Lenz erhaltene Resultat bevorzugt werden, da letzterer die von L. J. Schrenck angestellten stündlichen Beobachtungen benutzte, hingegen Toinby's Ergebnisse nur auf vierstündlichen Beobachtungen basiren. Es ist klar, dass es unmöglich ist, über die kleinen Änderungen gegen Mittag auf Grund noch so genau für die Terminstunden erhaltener Temperaturen. zu urtheilen. Auf solche Weise bleibt es eine offene Frage: ob das Temperaturmaximum in den Tropen im Ocean vor oder nach Mittag eintrete und welcher Art dort der tägliche Temperaturgang gegen Mittag ist.

In Erwägung des Besprochenen brachte ich, als der Flügeladjutant, Capitän I. Ranges S. O. Makarow bei den Vorbereitungen zur Weltumsegelung unter Anderem sich auch an mich mit der Anfrage wandte, welche Beobachtungen besonders zur See anzustellen wären, ihm diese unentschiedene Frage in Erinnerung, worauf er es übernahm, specielle Untersuchungen über den Temperaturgang gegen Mittag in den Tropen anzustellen.

Im Januar des laufenden Jahres (1887) übergab nun S. O. Makarow dem Physikalischen Central-Observatorium seine darauf sich beziehenden werthvollen Beobachtungen, die in den Tropen auf der Fahrt von der Insel Madeira bis Rio-Janeiro angestellt waren. Wir führen hier die Ergebnisse dieser Untersuchungen vor.

Die Beobachtungen wurden nach der Instruction des Hrn. S. O. Makarow vom Secondelieutenant Hrn. Igumnow angestellt. Vom 7. bis zum 10. November benutzte man ein Thermometer mit vergoldeter und geschwärzter Kugel auf einem drehbaren Gestell. Dieses Instrument wurde von dem Akademiker Wild empfohlen und im Physikalischen Central-Observatorium verificirt. Die Correctionen der in $^1/_5$° getheilten Thermometer wurden in Rücksicht genommen.

Für die Beobachtungen wurde das Instrument im Freien im Schatten der Segel oder unter einem Schirme aufgestellt und in schnelle Rotation gebracht. Nach einer vom Instrumente während der Beobachtung aufgenommenen Photographie wurde das Gestell mit den Thermometern auf die Lehnen der Commando-Brücke gestellt. Die Temperatur wurde aus den Angaben beider Thermometer nach folgender von Akademiker Wild gegebenen Formel berechnet:

$$t = t_m - 0{,}15\,(t_s - t_m),$$

wo t_m die Angabe des mit einer vergoldeten Kugel versehenen Thermometers, t_s des mit einer geschwärzten bedeuten [3]).

Da der Unterschied in den Angaben beider Thermometer selten 0°,3 oder 0°,4 überstieg, so kann man

2) Remarks to accompany the Monthly charts of Meteorogical Data for Square 3. Published by Authority of the Meteorological Commitee. London, 1874.

3) Repertorium für Meteorologie, Bd. X, № 4, S. 9.

das Resultat als ein sehr zuverlässig erhaltenes ansehen. Überhaupt gehören wohl diese Beobachtungen zu den besten jemals auf Schiffen gemachten Bestimmungen der Lufttemperatur. In Anbetracht dessen, dass es besonders interessant war, die Frage zu entscheiden, ob das Temperaturmaximum eintrete, bevor die Sonne ihre grösste Höhe erreicht hatte, wurden die Reihen der Beobachtungen nach der wahren Zeit eingetheilt. Die Beobachtungen fingen durchweg um $10^h\ 50^m$ oder 11^h a. m. an und endeten um 1^h oder $1^h\ 10^m$ p. m.; sie wurden alle 10^m, in seltenen Fällen alle 5^m angestellt. Bei jeder Beobachtungsreihe sind Breite und Länge am Mittage angegeben und für dieselbe Zeit die Barometerhöhe, die Angaben des Thermometer attaché, die des trockenen Thermometers, Zustand des Himmels, Grad und Form der Bewölkung, Windrichtung und Windstärke, wahrer Cours und Lauf des Schiffes. Ausserdem wurde alle 10 Minuten im Moment des Ablesens der Thermometer annotirt, welcher Theil der Sonne von Wolken bedeckt war.

Am 10. November wurde durch heruntergefallenes Takelwerk das Thermometer mit der geschwärzten Kugel zerbrochen, demnach wurden die weiteren Beobachtungen mit den Thermometern Cels. № 1 und № 3, die bei der Hydrographischen Hauptverwaltung verificirt waren, angestellt. Die Kugel des einen Thermometers (№ 3) wurde so gut es angieng vergoldet, die des anderen (№ 3) geschwärzt, worauf beide, an das Gestell der früheren angepasst, wie letztere gebraucht wurden.

Nach den übereinstimmenden, mit Hülfe beider Thermometer beobachteten Änderungen und den kleinen Differenzen in den Angaben beider zu urtheilen, kann man schliessen, dass diese Reihe der Beobachtungen ebenfalls vollkommen zuverlässig ist, wenigstens bezüglich der Temperaturänderungen.

In der folgenden Tabelle gebe ich die Resultate aller Beobachtungen von 10 zu 10 Minuten; da die Beobachtungen mit den Zwischenräumen von 5 Minuten nur an wenigen Tagen angestellt wurden, so entnehme ich denselben nur die Ergebnisse von 10 zu 10 Minuten.

1886.	Breite.	Länge von Greenwich.	Wahre Ortszeit. Vormittag.								Nachmittag.						
			10^h50^m	11^h	11^h10^m	11^h20^m	11^h30^m	11^h40^m	11^h50^m	12^h	0^h10^m	0^h20^m	0^h30^m	0^h40^m	0^h50^m	1^h	1^h10^m
November 7.	26° 49′ N	18° 55′ W	—	—	—	—	21,38	21,37	21,40	21,37	21,57	21,34	21,47				—
» 8.	26 29 N	19 12 W	—	23,14	22,88	23,18	22,81	22,99	23,19	23,11	23,31	23,03	22,74	23,11	23,19	22,81	—
» 9.	24 24 N	20 49 W	—	22,74	22,85	22,84	22,65	22,47	22.47	22.37	22.37	22,27	22,37	22.57	22,37	22,47	—
» 10.	21 27 N	22 32 W	—	22,48	22,48	22,57	22,57	22,47	22,37	22,60	22,48	22,77	22,67	22.57	22,57	—	—
» 16.	8 53 N	24 50 W	—	27,50	27,17	27,27	27,37	27,50	27,39	27,37	27,49	27,30	27,39	27,50	27,50	27,50	—
» 17.	6 25 N	25 9 W	—	—	—	—	27,47	27,47	27,37	27,47	27,50	27,27	27,19	26.87	27,87	26,89	—
» 18.	4 11 N	25 12 W	—	—	28,44	28,05	28,87	28,17	28,59	28,47	28,29	28,19	27,89	27.47	26,87	27,47	
» 19.	2 6 N	25 44 W	27,27	27,37	27,25	27,35	27,47	27,57	27,47	27,37	27,47	27,37	27,49	27,29	27,07	27,37	27,27
» 20.	0 51 N	28 2 W	27,55	27,57	27,67	27,97	27,39	28,07	28,07	28,05	27,87	27,87	27,87	27,59	27.47	27,45	27,59
» 22.	2 47 S	32 29 W	26,99	26,99	26,87	27,10	27,27	26,70	25,70	26,69	26,87	27,47	27,27	27,09	27.09	26,89	26,90
» 23.	5 24 S	34 0 W	27,37	27,47	27,47	27,47	27,47	27,47	27.37	27,27	27,29	27,06	27,19	27,07	27,27	27,27	27,17
» 24.	7 31 S	34 15 W	27,67	27,67	27,87	27,67	27,67	27,65	27,67	27,19	27,50	27,50	27,30	27,30	27,39	27,29	27,30
» 25.	10 16 S	34 55 W	27,50	27,59	27,59	27,84	28,04	28,04	28,44	27,67	28.04	28.21	27,64	28,16	27,57	28,86	28,44
» 27.	14 28 S	35 29 W	27,47	27,49	27,29	27,19	27,49	27,27	27,67	27.67	28,03	28,01	27,84	27,73	27,63	27,63	27,93
» 28.	15 56 S	35 56 W	(25,8)	25,7	25,6	25,5	25,4	25,3	25,3	25,2	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,2	25,2
» 29.	18 14 S	36 48 W	(26,44)	26,44	26,86	26,56	26,37	26,37	26,59	26.59	26,50	26.87	26,89	27,07	27,07	27,29	27.27
» 30.	19 49 S	37 51 W	25,97	25,37	25.59	25,89	26,19	26,07	26,[illegible]7	26,27	26,16	26.09	26,09	26,29	26,47	26,47	26,47
December 1.	22 53 S	40 8 W	24,97	25,07	25,29	25,37	25,56	25,36	25.44	25,56	25,87	25,87	26,17	26,07	26,07	25,47	25.27
1) Mittel aus allen 18 Tagen..			—	—	—	—	*26,08*	26,02	26,04	26,02	*26,10*	26,09	26,03	—	—	—	—
2) Mittel aus 15 Tagen, von 11^h a. m. bis 1^h p. m.......			—	26,04	26,05	*26,12*	26,11	26,09	26,09	26,07	26,16	*26,19*	26,13	26,17	26,12	(26,08)	—
3) Mittel aus 13 Tagen in den Tropen.............			—	26,05	26,07	26,12	*26,16*	26,13	26,08	26,11	26,19	*26,25*	26,21	26,20	26,16	—	—
4) Mittel aus 9 Tagen, zwischen 10° N und 10° S.....			(27,46)	(27,51)	(27,52)	(27,57)	*27,67*	27,63	27,56	27,51	*27,59*	27,58	27,47	27,37	27,34	27,44	(27,32)
5) Mittel aus 2 heiteren Tagen in den Tropen............			—	—	*27,65*	27,31	*27,62*	27,27	*27,59*	27,53	27,39	*27,53*	27,39	27,27	26,97	27,38	—
6) Mittel aus 2 trüben Tagen in den Tropen..........			—	*24,09*	24,04	24,03	23,98	23,88	23,83	23,90	23,79	*23,93*	23,88	23,83	23,83	—	—

BEMERKUNGEN.

November 7. und 8. Die Sonne war die ganze Zeit über in keiner Weise durch Wolken verdeckt.
» 9. Vormittag verdeckten Wolken die Sonne mehr als Nachmittag.
» 10. Die Sonne war die ganze Zeit über durch Wolken verdeckt.
» 16. Vormittag bedeckten von Zeit zu Zeit leichte Wolken die Sonne.
» 17. Vormittag bedeckten, mehr als am Nachmittag, von Zeit zu Zeit leichte Wolken die Sonne.
» 18. Die Sonne wurde die ganze Zeit über in keiner Weise durch Wolken verdeckt.
» 19. Vormittag bedeckten leichte Wolken, Nachmittag dichtere, die Sonne.
» 20. und 22. Vormittag bedeckten Wolken von Zeit zu Zeit die Sonne.
» 23. Nachmittag bedeckten von Zeit zu Zeit leichte Wolken die Sonne.
» 24. Am Mittag schien die Sonne kaum durch die Wolken hindurch.
» 25. Am Mittag bedeckten Wolken den grössten Theil der Sonne und um $0^h 50^m$ überzogen sie dieselbe vollständig.
» 27. Vormittag bedeckten Wolken theilweise die Sonne.
» 28. Die Sonne war die ganze Zeit über durch Wolken verdeckt.
» 29. Die Sonne wurde die ganze Zeit über in keiner Weise durch Wolken verdeckt.
» 30. Nachmittag verdeckten Wolken von Zeit zu Zeit die Sonne.
December 1. Gegen 11^h a. m. und gegen 1^h p. m. verdeckten Wolken die Sonne.

Die fehlenden Beobachtungen für den 17. November von $10^h 50^m$ bis $11^h 20^m$ a. m. und $1^h 10^m$ p. m., so wie für den 18. November um $10^h 50^m$, 11^h a. m. und $1^h 10^m$ p. m. wurden auf Grund des mittleren Temperaturganges an anderen Tagen ergänzt.

Alle am Schluss der Tabelle zusammengefassten Ergebnisse zeigen, dass ein wenig vor dem Mittage und gegen denselben ein kleines Sinken der Temperatur stattfindet, so dass sich 2 Maxima, das eine eine $\frac{1}{2}$ Stunde vor, das andere eine $\frac{1}{2}$ Stunde nach dem Mittage bilden.

Diese Erscheinung offenbart sich am besten in der Nähe des Aequators, zwischen den Parallelkreisen 10°N u. 10°S; hier erreicht der Unterschied zwischen dem Mittage und $11^h 30^m$ a. m. — 0°,16. Bei dem Betrachten der Beobachtungen für einzelne Tage und bei dem Vergleiche derselben mit den Aufzeichnungen des von Wolken bedeckten Theiles der Sonne kamen wir zur Schlussfolgerung, dass, obgleich dieser Umstand auf den Temperaturgang an einzelnen Tagen einen kleinen Einfluss übt, er doch nicht merklich auf das Mittel wirken konnte, da die Fälle der Bedeckung der Sonne durch eine Wolke sich gleichmässig auf alle Beobachtungstermine vor wie nach dem Mittage vertheilten.

Zur Bekräftigung dieser auf der Corvette «Witjas» erhaltenen Resultate ist eine Wiederholung solcher Untersuchungen sehr zu wünschen, wobei es von grossem Nutzen wäre, an jedem Termin des Ablesens der Thermometer auch die Bewölkung zu notiren, da dieses Element jedenfalls einen Einfluss auf den Temperaturgang ausübt und vielleicht bei der Erklärung des Sinkens der Temperatur gegen Mittag mitwirken wird, indem ich der Meinung bin, dass man den von Lenz angeführten Ursachen dieses Abkühlens noch den Einfluss der Bewölkung beifügen kann, da ja eine starke Verdunstung und ein aufsteigender Luftstrom eine Vergrösserung der Bewölkung gegen Mittag befördern.

Über die Synthese der Eiweissstoffe in chlorophyllhaltigen Pflanzen. Vorläufige Mittheilung. Von Chrapowitzki. (Lu le 26 mai 1887.)

Die neuesten Arbeiten über Chromatophoren von Schmitz, Schimper, Meyer und besonders von Zacharias weisen schon darauf hin, dass diese Gebilde eine wichtige Rolle bei der Eiweisssynthese spielen. Um diese Frage genauer zu prüfen, liess ich Pflanzen die in ihnen vorhandenen Reserveeiweissstoffe verbrauchen, um darauf den Gang ihrer Neubildung vermittelst microchemischer Reactionen verfolgen zu können. Ich benutzte dazu die von Raspaille, Fröhde, Millon und Zacharias empfohlenen Reactionen. Die der beiden Ersten sind am empfindlichsten und ermöglichen, obwohl sie die Eiweissstoffe allmählich auflösen, nach der Intensität der Färbung der Präparate annäherungsweise deren Eiweissgehalt zu schätzen. Die weniger empfindlichen Reactionen von Millon und Zacharias bieten den Vortheil, dass sie die Eiweisskörper nicht auflösen. Um das Verschwinden der in den Pflanzen enthaltenen Reserveeiweissstoffe zu veranlassen, liess ich zuerst die Pflanzen im Dunklen verweilen; allein dadurch wurde das gewünschte Ziel nicht erreicht; die Pflanzen starben ab, ohne die Reserveeiweissstoffe verbraucht zu haben. Erst als ich Wasserkulturen, am Lichte, in stickstofflosen mineralischen Salzlösungen aufstellte, gelang es mir, die Pflan-

zen von Reserveeiweissstoffen zu befreien. Ich benutzte dazu die Knopp'sche Lösung, in der ich aber das salpetersaure Kali durch Chlorkalium und den salpetersauren Kalk durch Gyps ersetzte. Ich stellte eine Lösung dar, die in einem Liter destillirten Wassers 0,6 gr. KCl, 0,6 gr. KH_2PO_4, 0,6 gr. $MgSO_44H_2O$ und 2 gr. $CaSO_42H_2O$ enthielt. Die Samen wurden in destillirtem Wasser zum Keimen gebracht und erst als die Wurzeln die Länge einiger Centimeter erreicht hatten, in die genannte zur Hälfte mit Wasser verdünnte Lösung versetzt. Die Pflanzen wurden darin gelassen, bis die, 70 bis 100 Cub.-Cent. fassenden Gefässe für die Wurzeln zu eng wurden; hierauf aber in grössere, mit der obengenannten Lösung gefüllte Gefässe übertragen.

Anfangs entwickelten sich in dieser Lösung die Pflanzen (*Phaseolus*, *Lupinus*, *Pisum*, *Cucurbita*, *Helianthus*, *Cannabis*, *Zea* und *Pinus*-Arten) eben so gut, wie in der Lösung von Knopp. Allmählich jedoch erwies sich die Entwickelung immer mehr und mehr verlangsamt; die ausgewachsenen Blätter zeigten nun keine Eiweissstoffreaction mehr, während junge, in Vegetation begriffene Pflanzentheile und die Siebröhren auch in diesem Falle bis zum Absterben der Pflanze Eiweissstoffe enthielten. Beim Vergleich zweier gleich alter Blätter von *Pisum*, welche zweien sechswöchentlichen Pflanzen entnommen wurden, deren eine in stickstoffloser, die andere in stickstoffhaltiger Salzlösung erzogen war, stellte sich eine in die Augen springende Differenz in der Färbung dar. Die Blätterstücke wurden zu diesem Zwecke zuerst mit Alkohol entfärbt und dann mit Zucker und Schwefelsäure behandelt. Das in der stickstofflosen Salzlösung erwachsene Blatt blieb fast farblos, während das der stickstoffhaltigen Lösung entnommene eine intensiv rosa Färbung erwies. Meinen Beobachtungen nach bedarf die Pflanze gewöhnlich 1 bis 2 Monate, um die in den Blättern befindlichen Reserveeiweissstoffe zu verbrauchen; hierauf beginnen die Blätter zu welken; die Entwickelung der Pflanze steht still und die Pflanze geht allmählich zu Grunde. Wenn man, nach dem Schwinden der Eiweissstoffe in den Blättern, die Pflanze in eine Lösung von Knopp oder überhaupt in eine salpetersaure Salzlösung versetzt, so lässt sich schon nach drei bis sechs Tagen in den Chlorophyllkörnern eine Anhäufung der Eiweissstoffe microchemisch nachweisen. Es gelang mir auf diese Weise in einem sechs Wochen alten, in einer stickstofflosen Salzlösung erzogenen und von Eiweissstoffen befreiten *Phaseolus vulgaris*, nach sechstägigem Verweilen in einer salpetersauren kalkhaltigen Lösung, in den Blättern mittelst Zucker und Schwefelsäure eine intensiv rosa Färbung hervorzurufen.

Einen merklichen Unterschied in der Färbung, vor und nach dem Verweilen in dieser Lösung, wiesen auch die Reactionen von Millon und Zacharias nach. Bei *Cucurbita Pepo*-Blättern trat der Unterschied, wenn auch deutlich, doch nicht so intensiv hervor.

Sehr gut war unter denselben Umständen der Unterschied in der Färbung in Blattstücken von *Zea Mays* zu beobachten. In allen diesen Fällen war die Färbung bloss auf Chlorophyllkörner beschränkt. Dasselbe Resultat erhielt ich bei vergleichenden Versuchen mit abgeschnittenen Blättern. Es erwies sich dabei, dass zum Erzielen günstiger Resultate die Blätter unter der Lösung abgeschnitten werden müssen. Schon nach 6—8 Stunden konnte mittelst Zucker und Schwefelsäure eine schwache Eiweissreaction erzielt werden; nach zwei Tagen färbten sich die Blätter ziemlich lebhaft rosa. *Phaseolus*- und *Cucurbita*-Blätter gaben das gleiche Resultat. Blätter, welchen statt salpetersaurer Salze Asparagin als Stickstoffnahrung dargeboten wurde, färbten sich weniger intensiv, doch konnte auch in ihnen nach 24 Stunden eine bemerkbare Färbung der Chromatophoren mittelst aller obengenannten Reactionen erzielt werden.

Die angeführten Versuche rechtfertigen also, meiner Meinung nach, den Schluss, dass die Chlorophyllkörner als Orte der Synthese nicht nur der Kohlenhydrate, sondern auch der Eiweissstoffe zu betrachten sind.

Diese Arbeit ist, unter der Leitung des Herrn Professors Famintzin, im botanischen Laboratorium der St.-Petersburger Universität ausgeführt worden.

Neue Erwerbungen des Asiatischen Museums. Von C. Salemann. (Lu le 17 mars 1887.)

Herr N. Pantusov, beamter für besondere aufträge beim kriegsgouverneur des Sibenstromgebietes (Семирѣчье), sante im herbste des vorigen jares der K. Archäologischen Geselschaft fünf orientalische

handschriften ein, welche für das Asiatische Museum an gekauft worden sind. Im folgenden gebe ich eine vorläufige beschreibung der selben.

I (Persisch).

№ aa568,a. 24×18,5 cm. 251 fol. 19—22 lin. à 12,5 cm.

تاریخ رشیدی — vgl. Rieu I, 164.

Anfang 1v: افتتاح تاریخ جهانداری وابتداء ظفر وبختیاری حمد سپاس خداوند پادشاهی را تواند بود که بر مقتضای الخ (3v.) امّا بعد بر بصایر ارباب بینش وبر ضمایر اصحاب دانش پوشیده ومخفی نماند که کلام مجید آسمانی وتنزیل حمید فرقانی که اعظم معجزات محمدی واوضح براهین احمدی است والخ ..... فلاجرم اقل العباد والمفتقر الی الله الغنی محمد حیدر ابن [über der zeile ? محمد] حسین کورکانی [که بین الخلان [1] بمیرزا حیدر معروفم [2] am rande] بحکم ضرورت بدین امر خطیر استقدام می نمایم چه مدتها است که خواقین مغول از استیلای بلاد معزول گشته از معمورهٔ عالم بمفازات قناعت کرده اند وبدین سبب در میان ایشان تاریخی ننوشته اند بروایات تسامعی [3] ذکر سوالف میکنند درین روزگار تاریخ نهصد وپنجاه یك است الخ

Der titel findet sich fol. 4 v, z. 12.

Fol. 5v: آغاز تاریخ رشیدی آفریدگار تعالی وتقدس در مبداء فطرت بوقت تکوین ارواح بنداء اَلَستُ بربکم بر جمیع ارواح را صلاء عام در داد [am rande صداء داد] الخ

Fol. 83 v: گفتار در اختتام دفتر اول از تاریخ رشیدی

Fol. 84 v: اختتام این تاریخ رشیدی در سلخ ذو الحجه سنه اثنا وخمسین وتسعمایه واقع شد در بلدهٔ طیبه کشمیر صانها الله عن الآوقات والتدمیر بعد ازانکه گذشته بو[د] از جلوس بنده محمد حیدر ابن محمد حسین کورکان المشتهر بالسنة الخلان [4] بمیرزا حیدر کورکان پنج سال تم

Das zweite buch begint unmittelbar auf der folgenden seite, one irgend welche überschrift; fol. 85r: در حضرت خرده‌بینان ودر خدمت خردآیینان احقر العباد محمد حیدر المشتهر بین الخلان [5] بمیرزا حیدر ابن محمد حسین کورکان غفر الله له ولوالدیه عرضه میدارد الخ

Am ende der geschichte des Sulṭân Ḥusain (ابو الغازی سلطان حسین بایقرا reg. 873—911) von Herât widmet der verfaßer merere seiten der biographie von gelerten und dichtern, welche an dessen hofe geblüht haben. Ich drucke den ganzen abschnit hier ab, und bezeichne die neu erworbene handschrift mit P, die beiden früheren mit U und M, die übersetzung mit T, vgl. unten. Die folgende überschrift ist dem index zu M entnommen.

ذکر سلطان حسین میرزا وفضلای عصر او [a]

امّا میرزا سلطان حسین [b] از نبایرِ میرزا جهانگیر ابنِ امیر تیمور است از وی تا امیر تیمور از اجدادِ وی هیچکس را سلطنت میسّر نشده است امّا این میرزا سلطان حسین بضربِ شمشیر وقوّتِ اجتهاد بعد از انواعِ شدایدِ چندین سال خراسان را گرفت مدّتِ [c] چهل وهشت سال باستقلال در تختِ هرات [d] چارحدِّ خراسان پادشاهی کرد ودر تربیتِ صنوفِ طوایفِ عالم کوشیده بانجا رسانید [e] که در هر صنفی از اصنافِ عالم یك دو ماهرِ [f] عالمگیر پیدا [g] شد که در [h] اول وآخر مثلِ او نبوده ، چون حکایت اینجا رسید هرچند که تأمّل فرمودم وتحمّل نمودم که فی الجمله از احوالِ اربابِ مشاهده واصحابِ مکاشفه که دران زمانِ مبارك بودند تقریر رود امّا بعلّتِ قلّتِ استطاعت *وعدمِ بضاعت [i] در خود نیافتم

1) So, الخلان, hier und am schluß des ersten buches; die beiden anderen hdschr. lesen fälschlich الخلایق, die osttürkische übersetzung p. 11 hat خلق ارا.

2) UM fügen noch hinzu: باوجود عدم استطاعت وقلّت بضاعت

3) So alle drei hdschrr., ob türkische construction anstat بتسامع? T p. 12 hat: روایات بو سبب‌دین خلق ارا تاریخ فتولمای [am rande mit bleistift پیتولمای] قالغان ایکان بربرلاریدین ایشیتماك برله مغول خانلارینی یاد قیلور ایکان بو روزگار زماندا که تاریخقه توقوز یوز الیك بر دور الخ

4) So die drei pers. hdschrr., die osttürkische pag. 184 الخلان.

5) So die drei pers. hdschrr., die osttürkische pag. II,2 مشهور خلق آراسیدا.

a) P 106v. U 84r. M 165. T II, 70 b) UM میرزا حسین سلطان T میرزا س ع هزار sic c) om. UM d) add. ودر UM تخت ه دا T جهارحد خ دا e) رسید UM ینکوردی T f) مامیر P g) add. UM می h) هرکیز UM > T i) om. P

عجب آنکه بهیچ گونه از باطنِ خود رخصت نمی یابم که این مسوّده‌یی[ii] از صفای[j] ذکرِ ایشان با بیاض رود بهر حال که بود[k] شروع میرود بامیدِ[l] آنکه بمیامنِ تذکرهٔ مبارکه آنچه از هفواتِ قلمِ سواد زلّت بر بیاضِ صحیفهٔ[ll] عرایض رسیده باشد بنظرِ قبولِ صاحب‌نظران منظور گردد واز برکاتِ تذکرهٔ این بزرگانِ مطلق و[m] برگزیده‌گانِ حق ذرّهٔ بر فرقِ اخلاصِ این خاکسار رسد وبکفارتِ اوقات که در تسویدِ تذکرهٔ اربابِ دنیا واصحابِ جاه بتضییع[n] رفته فی الجمله تلافی تواند بود ومع هذا

نظم

گر ندارمْ از شَکَر جز نام بهر ، این بسی[o] خوشتر که اندر کام زهر

وچنانکه

بیت

پیرِ هری زبدهٔ انصاریان ، رَوَّحَهُ ٱللّٰهُ بِرُوحِ ٱلْعِیَان

پیرِ هرات صاحبِ مقامات مقبولِ حضرتِ باری تعالی خواجه عبد الله انصاری[p] علیه الرّحمة میفرمایند که جهدی کن که از دوستانِ وی باشی اگر نتوانی *باری جهد کن که[q] از دوستانِ دوستانش[r] باشی واگر نتوانی هر گاه که سخنِ این طایفه بشنوی اگرچه تأثیر[s] نکند سر جنبان[t] واگر این هم[u] نتوانی بدشمنی گردِ ایشان بر آیی[v] زیرا که بسیاران به[w] صورتِ دشمنی بر آمده اند وچون نزدیك[x] رسیده اند در لباسِ دوستی در[y] آمده *یعنی بهر حال که باشد گِردِ ایشان گرد واز[z] ایشان البتّه دور مرو ، چنانکه بسیاری از صحابهٔ کرام قبل از اسلام بدشمنیٔ سیّد الانام علیه السّلام آمدند *از صفای صحبتِ آن حضرت دشمنی بدوستی وکفر باسلام وظلمت بنور مبدّل شد *همچنین بسیاری[a] از منکران برای انکار پیشِ بزرگان رفتند آن انکار عینِ اقرار[b] شد *، مؤیِّدِ این معنی در کتبِ[c] این طایفه حکایات وروایات بسیار است ، پس اگرچه[cc] از آن جمله نتوانستم که باشم باری داخلِ *مدّاحان و[d] واصفانِ ایشان باشم وحق آنست که این نیز دولتِ بزرگ است[e] دستِ هر کوته‌دستی بر دامنِ این دولت[f] نمیرسد تفکّر وتخیّل بتذکرهٔ این طایفه بسی بهتر از کارهای دیگر می نماید[g]

مطلع

من بفکرِ[h] تو چه بینم بجمالِ دگران
هم خیالِ تو مرا بِه زوصالِ دگران

چون حدِّ کمینه بآن[i] نمیرسد که در ذکرِ این طایفه چیزی[k] جداگانه تواند تسوید نمود فلاجرم آنچه در مختصر به[l] تقریب سخنِ این طایفه پیدا[m] شود فی الجمله تیمّناً وتبرّکًا *سطری چند[n] مرقوم گردد خرسندیٔ خاطر وتسلّیٔ باطن را *حصول شود[o]

رباعی

جانا لبم از ذکرِ تو خاموش مباد
یادِ تو زخاطرم فراموش مباد
هرجا زشمایلت حدیثی گذرد
ذرّاتِ وجودِ من بجز گوش مباد

(۱) ذکر حضرت فخر الانامی شیخ الاسلام والدّین مولانا عبد الرحمن جامی علیه الرّحمة والمغفرة[p]

، از جملهٔ اولیاء بزرگوار ومراشدِ عالی‌مقدار که در زمانِ میرزا سلطان حسین بودند اوّل وافضل واعلمِ ایشان مخدومی فخر الانامی شیخ الاسلام نور الدّین عبد الرّحمن جامی اند نوّر الله مرقده[q] صیتِ عظیمِ

ii) P بی   j) T 71   k) om. UM   l) UM میشود امید
ll) P 107r   m) UM > P که   n) UM! بتصنع P بتضیع
o) UM ای بسا   p) cf. Rieu I, 35.   q) om. UMT   r) دوستان U 84v. M وی   s) UM تأثیری; P اکر   t) UM T تیبرتکیل
P; جنبانی UM سری   u) T نیز UM   v) بدشمن ایشان بر UM میای, aber T اولارنینك دشمنلاریکا قوشول
w) om. P. UM بسیاری در T صورت بیله   x) add. که P!
y) P دیر T اولارنینك قاشلاریغه UM بنزدیك ایشان   z) P و T آندین; von stern zu stern om. UM T کیریب دورلار UM درآمدند
a) M 166

b) T این کار UM; von stern zu stern om. P   c) T کیفیت UM
cc) T 72   d) om. UM   e) بزرگیست UM
f) UMT دولتمند P   g) P می‌ماند T ظاهر بولادور
h) UMT وفکر   i) om. P   k) P این خبر
l) om. P   m) UM ابتدا T آنجه بو مختصرده تقریب سخن برلان
n) UM چندی T بو طایفه‌دین سوز بولور ایردی   o) om. P تا
T خرسندی خاطر حزین وتسلّیٔ دل اندوه‌کین بولغای
p) Die überschriften gebe ich meist nach P one die varianten, von welchen im folgenden überhaupt nur die wichtigsten an gefürt werden sollen; und da M durchgängig zu U stimt, so genügt die nennung des lezteren   q) P 107v

ایشان نه در آن مرتبه است که احتیاجِ تعریف داشته باشد یا[r] آنکه از امثالِ این کمینه درخور باشد ، چون ایشان از تعریف مستغنی بودند ذکرِ بعضی از حالات وبیانِ سلسلهٔ ایشان کرده میشود ، ایشان مریدِ مولانا سعد الدّینِ کاشغری اند ووی مریدِ مولانا نظام الدّینِ خاموش ووی مریدِ خواجه علاء الدّینِ عطّار ووی مریدِ حضرتِ قطبِ دایرهٔ ارشاد وقبلهٔ اکثرِ اهلِ رشاد خواجه بهاء الحق والدّین است المشتهر بخواجهٔ نقشبند علیه الرّحمة والغفران والرّضوان ،

(۲) ذکر مولانا سعد الدّین کاشغری علیه الرّحمة[s] ،

ایشان از اکابرزادهای ولایتِ[t] کاشغر اند در طبقهٔ ایشان علما واهلِ تقوی وصلحا واولیا می‌بوده اند از جمله شیخ حبیب که مریدِ شیخ سیّدِ کاردگر است ، وشیخ سیّدِ مُجْتَبای[u] مجرّد امیر سیّد احمد که این کمینه را چهارم پدر میشود فرزندِ خود میر سیّد علی را بملازمتِ شیخ حبیب برده اند صغیر السّنّ بوده اند در زمانی که صحبت منعقد شده چنانکه[v] طورِ اطفال است ابرام ومبالغه میکرده چندانکه پدر ملاطفت میکردست تسکین نمی یافته شیخ پرسیده که چه میگوید بعرض رسانیده اند که گرسنه ام میگوید — این مجلس در تهِ درختِ توت[w] بوده که این زمان نیز هست[x] بنده بزیارتِ آن درخت مشرّف شده ام وآن درخت معیّن ومشهور است هر کس که بطوافِ مرقدِ شیخ میرود این حکایت را وآن درخت را باز می نمایند[y] — شیخ مُراقب شده اند از درخت نانِ گردهٔ گرم می افتد شیخ آن نان‌را میگیرند بامیر سیّد علی میدهند ومیفرمایند که این نصیبِ وی است هیچکس در آن مشارکت نکند، فلاجرم آن همه برکات که در روزگارِ فرخنده آثارِ امیر سیّد علی عاید گشت ازان برکت بوده باشد ، مقصود که در طبقهٔ مولانا سعد الدّین *در کاشغر این[z] نوع بزرگان بوده ، در ایّامِ شباب خدمتِ مولانا از کاشغر بر آمده اند خدمتِ مولانا محمّدِ عطّار که یکی از علماء الوغ بیك میرزا اند واز کاشغر اند میفرمودند که در سمرقند بمولانا دایم الاوقات بمناسبتِ آنکه هم‌شهری بودیم *بهم بردیم[a] وبه تحصیلِ علوم[b] مشغول واکثر متداولات گذرانیده بودیم روزی طالبْ‌علمان گفتند که در فلان محلّهٔ شهر شیخی پیدا شده است[c] شیخ سراج نام مردم پیشِ او رفت وآمد[d] بسیار میکنند اکثر ماحضَرِ نان *می آورد در غایتِ پاکیزگی ولطافت بمولانا اشارت نمودیم که برای نان[e] ودوشاب خوردن پیشِ شیخ می توان[f] رفت همراه رفتیم

بیت

سر وچشمِ هر یك ببوسید ودست ، بعزّت نشاند وبعزّت نشست

ماحضر آوردند همان نان و[g] دوشاب تعریفی بود[h] در غایتِ لطافت ونزاکت من *گرسنه بودم[i] بخوردنِ نان مشغول شدم شیخ ومولانا سعد الدّین بحکایت ، ولذّتِ آن نان ودوشاب مرا از سخنانِ شیخ غافل ساخت بعد از زمانی که واقف شدم مولانا در گریه شده اند وشیخ در سخن گرم گشته هر جا که دستِ خود را در روی نمد میگذارد دود بدر می‌آید واثرِ سوختگی دز آنجا ظاهر می شود[k] چون این را معاینه کردم رغبتی وهراسی در دلِ من پیدا شد که نتوانستم که نشینم برون رفتم دیگر مولانا سعد الدّین پیدا نشد در حجرهٔ او مدّتها مقفّل[l] ماند بعد از چند سال شهرتِ او در خراسان پیدا شد ،

---

r) U با P باوجودیکه T

s) T 73; vgl. نفحات الانس ed. Lees (späterhin Naf.) nr. 451

t) UT om. P u) مجبتی U مجبی T v) U 85r w) اوجمه درختی T

x) add. و U y) M 167

z) om. P م س ا کاشغری‌نینك طبقه‌لاریدا بو نوع T

a) om. und danach وبر P b) علم P; T übersezt: وایتور ایردیلار که ثمرقند دیاریدا مولانا برله دایم الاوقات اول مناسب برله هم‌شهر ایردوك همراه‌جیلیق برله تحصیل علوم‌غه مشغول واکثر کتب متداولت‌نی اوتکاریب ایردیم c) T 74 d) آمدشد U

e) om. P f) باید U بارسه بولور T باریش وکلیشلاری T

g) P 107[bis] h) شول نان برله ودوشاب‌نینك تعریفی بار ایردی T

i) om. UT k) شیخ سوزدا کرم بولوب هر یردا ایلیك‌لارینی T روی نم‌دا (sic) قویار ایردیلار اول نم‌لاردین (sic) دودلار جیقار ایردی سوخته‌لیك اثری پیدا بولور ایردی

l) منفعل U!

(۳) ذکر مولانا نظام الدّین خاموش[m] ،

این کمینه از بزرگی مقبول القول استماع دارم که فرمود که مولانا نظام الدّین پیش ازانکه بدولتِ ارادتِ خواجه علاء الدّین مشرّف شوند[n] در غایتِ تقوی ونزاهت می‌بودند وهمیشه *در جاکر دزّه[nn] در مسجدِ فقها می‌نشستند ومتوجّه بروحانیتِ شیخ ابو المنصورِ ماتریدی می‌بوده‌اند وروحانیتِ[o] شیخ در پسِ پنجره ظاهر[p] میشده چنانکه کسی[q] فرجی در سر کشیده باشد افاده واستفاده میفرمودند *بعد ازانکه خدمتِ مولانا بصحبتِ خواجه رسیده اند میفرموده اند[r] که اگر ما دران مرتبه مقیّد می‌ماندیم[s] نعوذ بالله مشکل که ایمان بسلامت ماندی در آخر مارا معلوم شد از ایشان خوارقِ عادات[t] وانواع کرامات بسیار ظاهر شده است *ودر نفحات[u] مسطور است ، وبعضی دیگر حکایاتِ مولانا نظام الدّین در ضمنِ تذکرهٔ حضرتِ خواجه خواهد آمد[v] ،

(۴) ذکر علاء الدّین عطّار،

ایشان از[w] متموّلانِ اهلِ بخارا بوده اند ودر پاکیزگئِ لباس بغایت میکوشیده اند این کمینه از یکی از فرزندانِ ایشان شنیده ام میفرمودند که خواجه علاء الدّین که بملازمتِ خواجهٔ بزرگ خواجه بهاء الدّینِ نقشبند قدّس سرّه العزیز مشرّف شده اند داعیهٔ عظیم وطلبِ بیحدّ در باطنِ ایشان پیدا شده التماسِ قبول نموده اند خواجه فرموده اند که اگر میخواهی که ما ترا قبول کنیم بسلّاخ‌خانه[x] باید رفت وشکم گاو را درونش را بیرون کرده[y] بر سر مانده می باید آمد خواجه علاء الدّین ازانجا که قوّتِ داعیهٔ ایشان بوده شکم گاو را همان رنگ کرده در[z] بالای دستار وتاق[a] بآن تکلّف مانده اند[b] واز هر طرف آنچه درونِ شکم[a] گاو می باشد اخلاط[c] چکیده وریخته بآن وضع از بازار گذشته اند ومردم طعنه[d] وتمسخر کنان در پیِ ایشان افتاده *اند بهمین رنگ[e] پیشِ حضرتِ خواجه رسیده اند حضرتِ خواجه را بر حالِ ایشان بسیار *رقّت آمده ترحّم نموده[f] ایشانرا قبول کرده اند ، *فلاجرم رسیدند بآنجا که[g] حضرتِ خواجه در اواخرِ حال بسیاری طالبانرا بصحبتِ ایشان امر فرموده اند ومیگفته اند که علاء الدّین بسیار[h] بار را بر ما سبك ساخته[i] است واین نقلِ نفحات است ، در سلسلة العارفین[k] ومجمع[l] میر عبد الأوّل هست که[m] بعد از خواجهٔ نقشبند تمام اصحاب بخواجه علاء الدّین بیعت کرده اند تاکه[n] خواجه محمّدِ پارسا[o] علیه الرّحمة والغفران ، وبعضی از احوالِ خواجهٔ نقشبند ومشایخ ایشان در تذکرهٔ حضرتِ ایشان که خواهد آمد تحریر یابد انشاء الله تعالی ، *وخدمتِ مولانا عبد الرّحمنِ جامی بعد از مولانا سعد الدّین ارادت بحضرتِ ایشان آوردند چنانکه اکثر از[p] مصنّفاتِ ایشان معلوم می‌شود که این کمینه از حضرتِ[q] مخدومی نورا خواجه شهاب الدّین

m) vgl. Naf. nr. 449 n) sic PU nn) sic P, cett. om. o) om. U; T hat انداغکه کشی که باشیغه فرجی p) U 85v q) om. U ماتریدیّه T من.....قالسام U ما om. ماندم s) om. U r) تارتقان بولسه T t) T 75 u) in P auß gekrazt, aber auch T hats v) M 168; zum folgenden vgl. Naf. nr. 443. w) om. P x) بصلّاخ خ P سلّاخ T بسلح U M! بسلح) [?کاظم بیك oder ظاهرا .d. h] ظ (am rande بسلاح y) گردانیده U z) add. لباس U a) om. P b) P 107^bis v.

c) اخلات P om. U; T: خواجه فرمان قیلدیلار که اکر سین خوالاسانك من سنی قبول قیلای سلّاخ‌خانه‌کا بارماق کرك اوی‌نینك قارنینی یاریب یاشینی ایچ (sic) قیلیب باشغه قویوب کلماك کرك خ ع الدین‌غه آندین قوّت داعیهٔ ایشان بار ایکان اوی‌نینك شول رنك‌دا قیلیب دستار وتاقی‌نینك اوستونیده قویوب ترور هر طرفدین انجه شکم‌نینك ایچیده تامیب وقویلوب اول حال برله بازاردین اوتوب بارور ایردیلار d) UT طعن P e) om. UT f) U vgl. T: حضرت اولارنینك احوال‌لاریغه باریب وکلیب ترحّم کورساتور ایردیلار; g) UT, bloß و P h) خیلی U Naf. خیله T bloß رحم آمده P i) کرده U Naf.: dise beiden lezteren lesungen müsten villeicht in den text gesezt werden, aber wie die an gefürten beispile leren, entnimt der vf. den Nafaḥât selten etwaß wörtlich k) s. Rieu III, 859^b l) U جمع P جمیع T m) add. از خواجه U > T n) sic PU; vgl. Bull. XXXI, 434 n. 8) = Mél. As. IX, 231 n. 8)? تا T o) vgl. Naf. nr. 444. p) از کثرت U q) für das ganze stük hat T: حضرت ایشانغه معلوم بولور بو کمینه حضرت, folgt pag. 76

محمود سلّمه الله که بخواجه خاوند محمود مشهورند — ودرین مختصر هرجا که حضرتِ مخدومی نورا مطلقًا گفته شود مقصود ایشانند — استماع دارم که[r] فرمودند که خدمتِ مولانا عبد الرّحمنِ جامی پیشِ حضرت[r] ایشان بداعیهٔ ارادت که آمده بودند این غزل را گفته آمده اند[s] که مطلعش اینست مطلع

پیرانه‌سر کشیدم سر در رهِ سگانت
موي سفید کردم جاروبِ آستانت[t]

در نفحات الإنس[u] جامی نوشته که حضرتِ خواجه

r) UT om. P

s) گفته آورده بودند U ایتیب کلیب ایکانلار T; om. که P. Das gedicht, welches auf den ersten blik nichts weniger als mystischen inhaltes ist, findet sich in Ǵâmi's erstem dîvân, in der hds. der K. Öffl. Bibliothek Dorn nr. 422 (man beachte die wichtige zurechtstellung bar. Rosen's in den Collections scientifiques de l'Institut des langues orientales III, 252 ff.), fol. 452r:

غزل جامی

پیرانه‌سر کشیدم سر در رهِ سگانت
موي سفید کردم جاروبِ آستانت ١
ای از هلالِ ابرو برْ آفتابِ تابان
مشکین کمان کشیده من چون کشم کمانت ٢
کم زن گره میانرا بر قصدِ من که ترسم
تابِ گره نیاردْ از نازکی میانت ٣
لعلِ تو جان ومن هم دارم رمیده جانی
بنْشین دمی که بادا جانم فدايِ جانت ٤
سودم جبین براهت گفتی مجو زیانم
یارب خدا ببخشد صبری برین زیانت ٥
من کیستم که چینم برگی زگلبنِ تو
کاشم خلد بسینه خاری زبوستانت ٦
یك بوسه وعده کردی لعلِ لبت ضمان شد
خود لطف کن وگرنه بِسْتانم از ضمانت ٧
خَوی پاك کن خدارا از رخ که شُست مارا
لوحِ صبوری از دل رخسارِ خَوی‌چکانت ٨
دشْنامی از زبانت باشد مرادِ جامی
یا از زبانِ آنکس کُو گوید از زبانت ٩

t) U 86r u) vgl. Naf. pag. ٢٥٦.

عبید الله قدّس الله روحه العزیز یفقیر حکایتِ آمدنِ خود را از خراسان بحصار میکردند وگفتند چون بملازمتِ خدمتِ مولانا یعقوب در هَلَفْتو[v] که از توابعِ حصار است مشرّف شدم در مرتبهٔ اوّل که ملازمت کردم در غایتِ درشتی پیش آمدند چنانکه خواست که باطنِ من منقطع شود امّا تأمّل کردم وگفتم از[w] راهِ دور بمحبّتِ نامحصور بملازمتِ این بزرگ آمدم واین درشتی*را سببی[x] خواهد بود ویحتمل که در چغانیان[y] از بعضی مردم که عِرْقِ تعصّبی داشتند وبمقتضای آن سخنانِ نالایق بسیار میگفتند شنوده میشد سبب آن تواند بود ، ودرین تخیّل بودم که خدمتِ مولانا بر آمدند چنان دلربا در نظرِ من آمدند که بی‌اختیار خواستم که[z] در ایشان آویزم چون سخن اینجا رسید خدمتِ خواجه در نظرِ من[a] بصورتِ مولانا سعد الدّین که پیرِ من بودند ومدّتی بود که از عالم رفته بودند *بر آمدند[aa] ومرا ازین مشاهده حالتِ عجیب[b] دست داد ویقینِ من آنست که ایشان بالقصد[c] برای اثباتِ آنکه فرمودند که در مرتبهٔ آخر در غایتِ محبوبی در نظرِ من آمدند تغیرِ صورت کرده باشند ، وحضرتِ ایشانرا نیز بخدمتِ مولانا نظرِ عاطفت بسیار می‌بوده ، وخدمتِ مولانا[d] در ایّامِ جوانی در طلبِ علوم بسیار کوشیده اند وبجایی رسانیده[e] اند که در زمانِ میرزا شاه‌رخ در تمامِ ماوراء النّهر وخراسان پنج کس بوده اند که اکابرِ علما ایشانرا خمسهٔ متبحّره[ee] نام نهاده بودند ، اوّل ایشان خدمتِ مولانا عبد الرّحمنِ جامی دویم ایشان مولانا داودِ حصاری سیوم ایشان مولانا شیخ حسینِ محتسب[f] چهارم ایشان مولانا شمس الدّینِ بحرابادی پنجم ایشان مولانا برهان الدّین بوده اند ، در آن اوان[g] همیشه متعشّق بصورتِ مجاز می بوده

v) so PT علفتو UM

w) M 169 x) راستی UM! y) P cf. Dimîšqî ١٧٨; one punkte T جغتایان UM! صغانیان Naf. صفاییان Vull. ex Ferh. Šu.

z) om. U; — P 108r a) om. P نظریم دا T aa) om. P

b) TU عجب P c) T باتفکر UM d) T 77 e) یتکوروب دورلار T

ee) متحیره P f) † 888 s. bar. Rosen, l. c. 122. 139. g) زمان P

اند هرگز ازین خالی نمی بودند ودیوانِ اوّلِ ایشان[h] اکثر دران زمان واقع شده *در واقع[i] از دیوانِ اوّلِ ایشان این معنی‌را بذوق می توان یافت ، وخدمتِ مولانا سعد الدّین دایم در گذرِ بادغیس که در پهلوی مسجدِ ملکان است — درین مسجد دریست که اکثر آنرا منسوب بآن گذر کرده اند درِ بادغیسك[k] می‌گویند — می‌نشستند واکثر خدمتِ مولانارا ممرّ ازان[l] گذر بوده به[m] بعضی معتقدان خدمتِ مولانا گفتند که درینجا شاه‌بازیست که دایم ازینجا می‌گذرد تا بدامِ کدام صاحب‌دولت افتد واشارت بمولانا عبد الرّحمن کردند[n]. تا آخر خدمتِ مولانا در قیدِ ارادت در آمدند وهمه‌را ترك کرده چنان مشغولی نمودند که می فرمودند که مدّتِ شش ماه محاورات تمام فراموش شده ، بعد ازان باجازتِ پیر بسفرِ مبارك حجاز رفته بطوافِ حرمینِ شریفین زادهما الله شرفًا وتکریمًا مشرّف شدند درانجا قصاید واشعار درغایتِ لطافت[o] دارند از جملهٔ قصیده[p] آنست که وقتِ توجّه بمدینه گفتند و مطلعش این است

مطلع

این زمینیست که منزلگهِ جانان آنجاست[q]
راهِ آمدشدِ آن سروِ خرامان آنجاست

ودو مرتبه خاصّه برای ملازمتِ حضرتِ ایشان بماوراء النّهر آمدند ، *حضرتِ مخدومی نورا سلّمه الله فرمودند که در سمرقند مرا در زمانِ حیاتِ[r] حضرتِ ایشان ضعفی واقع شد برای مداوا بخراسان رفتم ودران[rr] مدّت در منزلِ خدمتِ[s] مولانا

h) d. h. Ǵâmî's i) T, om. U

k) بادغیس U, das ganze stük lautet in T: وخ م س الدین دایم کذر بادعس که مسجدنینك یانیدا مکان توزوبدورلار که انینك پهلوسنده پر sic دری ترور که انی اول کذرکا منسوب قیلیب ایردیلار در بادعس دیر ایردی‌لار اولار اولتوروب ترورلار ایشان مولانا اکثر کوزلاری اول کذرکا ایردی وبعضی معتقدلار خذمت م س الدین سبب اولتورماغلیق ایشان اول کذرده یتکانلاری یوق; unklar l) über der zeile P آن U m) با U n) کردن P o) U 86v p) P 108v; es ist nicht die von bar. Rosen l. c. 233 nr. 24 erwähnte qaṣide, auch findet sie sich weder in disem codex, noch in Dorn nr. 422 (freundliche mitteilungen der hrn. bar. Rosen und mag. Žukovski) q) T 78 mit anderem reime: بوده‌است, und UM: منست r) om. T. rr) در P s) M 170

می بودم وپیشِ ایشان سبق نیز میخواندم ، دران اوقات[t] مرا حصبهٔ تندی شد مولانا قطبِ آدم که[u] دران ایّام استاد الأطبّا بود بطبابتِ من[v] مشغول شد مرضِ حصبه اشتداد یافت بنوعی که سحری بمُشْرِف بموت[w] شدم این حالِ مرا بخدمتِ مولانا گفتند خدمتِ مولانا در حمّام بودند باضطراب آمدند چنانکه فرصتِ کُرته پوشیدن نشده بود رومال را بر سر انداخته ودستار را بر بالای آن مانده وپوستین را بر بالای تنِ برهنه پوشیده آمدند وبر *بالای سرِ[w] من نشستند وفرمودند که مخدومزاده چه حصبه[x] است ومن از ایشان وداعِ آخرت وتجلّی[y] طلبیدم فرمودند که مخدومزاده هیچ[z] تردّد نکنید که هیچ حصبهٔ نیست وسر فرو بردند زمانی ممتدّی ایشان بهمان هیبت بودند که من در خود ملاحظه کردم وبر[a] خود هیچ اثرِ تشویش نیافتم بر خاستم ونشستم خدمتِ مولانا سر بالا کردند وتبسّم کنان فرمودند که مخدومزاده نگفتم[b] که هیچ حصبه نیست وگفتند الحمد لله شما صحّت دارید مرا بسی مضطرب ساختید بر خاستند ورفتند ومرا خود صحّتِ تمام شد که احتیاج بمولانا قطبِ آدم نشد ، خدمتِ مولانا بغایت کم‌سخن بودند واگر احیانا سخنی گفتندی اکثر درو[c] لطیفه وظرافتی بودی ، وهم حضرتِ مخدومی نورا فرمودند که یکباری که خدمتِ مولانا بملازمتِ حضرتِ ایشان *بسمرقند آمده بودند حضرتِ ایشان[d] مولانا را بماترید[e] بردند وگفتند که انگورهای سمرقند شهرتی دارد بمولانا حاجی قاسم[f] که باغدارِ حضرتِ ایشان[g] بود فرمودند که برای ایشان[h] انگور بیارید که صاحبی وحسینی وفخری باشد[i] چون حاضر ساختند انگورهای *صاحبی وحسینی درغایتِ[k] خوبی بود فرمودند که انگورهای فخری که در خراسان

t) زمانِ P اول وقتدا T U u) om. P v) so U حصبهٔ مرضی امتداد تابتی بنوعی که برموت P, anders T: w) بالین UT متجری sic مشرّف ایشان بولدوم x) قصه PU T y) so? تحلّی P; om. T z) om. P, in T felt der saz a) ودر U b) را نگفتم P ایتمادیم T U c) دران U خیله اکثرینده T d) om. U e) ماتریدیّه‌کا T f) T 79 g) P 109r h) مولانا UT i) انگورهای صاحبی والح بیارید UT; lezterer schreibt beide mal صاحب حسینی k) om. P

خورده شده بود بغایت خوب بود[l] ازانجهة بهوسِ کثیر[m] تاكِ فخری را *از خراسان[k] آورده بودیم اینجا پرورش کردیم امّا نیك[n] نشد باین نوع شد که می بینند خدمتِ مولانا بطرفِ مولانا حاجی قاسم متوجّه شدند وفرمودند که خاكِ سمرقند غریب‌پرور نیست ، بارِ اوّل که در[o] سمرقند در[o] صورتِ بی‌تعیّنی آمده بودند در حمّام ایشانرا سمرقندی گفته است که هی خراسانی در حمّام به[p] پوستین می درایی بدنِ مبارك خدمتِ مولانا بسیار پر پشم[q] بوده است خدمتِ مولانا چست[r] گفته اند که از خُنکیهای سمرقندیان در حمّام هم پوستین نمی توان انداخت ، لطیفهای ایشان در افواهِ عالم مشهور است درین مختصر زیاده ازین کنجایش[s] ندارد ، *حضرتِ ایشان[t] از غایتِ ستر واخفا که دأبِ خواجه‌گانست[u] مرید قبول نکردند ودر آخرِ حیات فرمودند که این نسبتِ بزرگان که پیشِ ما[v] ودیعت بود از جهتِ ستر واخفا بهیچکس نرسانیدیم امّا آخر معلوم شد که نیك نکرده بودیم این سلسله‌را مسلسل بایستی داشت ، مولانا عبد الغفورِ لاری که اعلم علماء عصرِ خود بوده شاگردِ خدمتِ[w] مولانا بود ، مشهور چنان است که خدمتِ مولانا[x] اورا قبول فرموده بودند وی نفحات الانس را شرحی نوشته تتمّهٔ آنرا[y] بشرحِ احوالِ خدمتِ[w] مولانا باتمام رسانیده درانجا[z] ارادتِ خود را وقبولِ حضرتِ مولانا را در چند جا تصریح کرده واز جمله این است که می فرماید که روزی در خلوتی بملازمتِ مولانا[a] مشرّف شدم وعرضه‌داشت کردم که از رفت‌آمد[b] مردم وطلبِ تدریس وافاده عجب ملولم وآنچه بنده را بآن سرافراز ساخته‌اید[c] از جهتِ آنکه اوقاترا با[cc] طلبهٔ علم شغل می نمایند

l) T las نمود da er ظاهر بولور ایردی übersezt

m) بسیار U هوس برلان تاك بسیار T! n) آنداغ T!

o) به U p) با U q) می‌شم UM! پیشم راك T ob مُپَشَّم? s. u. r) so P? مولانا فرمودند که U (T) s) U 87r t) T, om. P, om. حضرت U u) add. قدّس الله تعالی روحه T قدّس الله روحه

U v) منك T او U w) om. P x) M 171 y) vgl. Rieu I 351 z) PU اول حال‌دا T a) T 80 b) P آمدشد U c) U ساختند sic P

cc) mein zusaz

بواجبی بآن امرِ شریف قیام نمی توانم نمود تدارك آن چه توان[d] بود خدمتِ مولانا فرمودند که خلقِ عالم‌را از برای خود نمی توان از عالمِ خدای تعالی بیرون کرد[e] بهمه حال بکارِ خود مشغول می باید بود این سحر بحمّام رفتم[f] تا دویست[g] بیت از یوسف زلیخا نظم کردم وبخانه آمدم[h] درسِ موظّف را ادا نمودم وبعد ازان آنچه نظم کرده بودم مسوّده کردم واز نفحات الانس یك جزؤ نوشتم امّا هیچ لحظه از[i] آنچه دران بودم[j] خالی نبودم وقلم بر سبیلِ عادت جریان یافته‌است[i] شما را میباید بکارِ خود مشغول بود والّا خلق را بر[k] طرف نمی توان کرد ،

وخدمتِ مولانا در شهورِ سنهٔ ثمان وتسعین وثمان‌مایه[l] ازین عالمِ خاکی بحظایرِ قدس خرامیدند *رحمة الله علیه[m] وفضلای عصر اشعارِ دل‌فریب تاریخ یافتند وتصنیفات آنچه مشهورست شواهد النّبوّة[n] ونفحات الانس[o] وهفت اورنگ[p] که هفت کتابِ نظم است و[q] شرحِ کافیه که بشرحِ ملّا[r] مشهور است ونظم اربعین[s] ولوایح[t] وشرحِ[u] لمعات وشرحِ فصوص[v] وشرحِ میمیّهٔ خمریّهٔ ابن فارض[w] وشرحِ رباعیات[x] وسه دیوان[y] ورسایلِ معمّا[z]

d) تواند U; der ganze saz lautet in T: وانجه خلقلارنی انینك برلان سرافراز قیلیب‌سیز اولجهت‌دین اوقات‌لارنی طلبه العلم‌لارغه شغل کورساتا دورسیز واجبی برله اول امر شریف‌کا قیام کورساتا آلغایمن انینك تداركینی T جیقاریب بولماس نه قیلماق کرك e) کرده P

f) =T, aber U: بنك بحمام رفته است g) ایکی یوز یکرمه T!

h) P 109v i) mein zusaz j) add. که P k) بطرف P vgl. T: امّا هیچ لحظه‌ده هر ایشدا بار ایردیم خالی بولغانیم یوق دورمن قلم بر سبیل عادت جاری بولوب‌دور وسیزلارکا کرك کیم اوز ایشینکلارغه مشغول بولغای‌سیزلار والّا خلقنی بر طرف قیلیب بولماس l) توقوز یوز توقسان یته‌ده T! m) om. P n) Rieu I 146

o) om. U; Rieu I 349 p) om. U; Rosen 216—225 q) که P به U

r) Dorn p. 158; ed. Gottwaldt, Kasan 1885 s) Rieu I 17

t) ib. I 44 u) om. PT; Rieu II 594 v) Sprenger p. 447

w) Rieu II 808 x) Rieu II 827 y) Rosen 252 ff.

z) Rieu II 876, Dorn 372, 11). 373, 32)

وانشا[a] وبسیار دیگر هست که در تتمّهٔ[b] شرحِ نفحات مولانا عبد الغفور ذکر کرده اند *ودر میانِ مردم نیز متداولست[c] ، وبعد از وفاتِ مولانا چند اوراقِ مسوّده از تهِ بالینِ ایشان بر آمد است که هیچ کس آنرا پیش ازان ندیده است وازان جمله دو فقره است[d] که حضرتِ مخدومی *نورا سلّمه اللّه تعالی[e] برای این کمینه نوشته اند که آن در[f] تقریرِ اواخرِ احوالِ خان خواهد آمد ،

(٥) ذکر مولانا علاء الدین مکتب‌دار ،

وازان جمله خدمتِ مولانا علاء الدّینِ مکتب‌دار است ایشان هم[g] مریدِ مولانا سعد الدّینِ کاشغری اند تمامِ اهلِ خراسان *با بزرگیٔ ایشان[h] قایل اند ، مولانا علیٔ باوردی که امروز در بخارا مشار الیه است واهلِ عالم در بزرگیٔ او متّفق اند مریدِ مولانا علاء الدّین است واحوالِ سلسلهٔ خواجها[i] را از خواجهٔ جهان[k] خواجه عبد الخالقِ غجدوانی[l] تا پیرِ خودش نوشته است درانجا[m] خوارقِ عادات واحوالِ عجیبه وغریبه از خدمتِ مولانا علاء الدّین ثبت فرموده است ودرانجا نوشته که وی سفرِ حجاز کردست وبه شیخ عبد الکبیرِ یمنی صحبت داشته بوده است ،

(٦) ذکر مولانا شمس الدّین محمد روجی[n] ،

وازان جمله مولانا شمس الدّین محمّدِ[o] روجی است وی نیز مریدِ مولانا سعد الدّینِ کاشغری‌ست[p] ، از منتسبانِ این سلسلهٔ علیّه شنیده شده‌است که یکباره‌گی خدمتِ مولانا سعد الدّین بملازمتِ شیخ بهاء الدّین عمر[q] می‌رفتند و مولانا محمّدِ

a) Dorn 371,⁷) b) T تکمله c) om. T P مبتدأیست
d) add. سخن است P;—T 81
e) sic P نور U; نور اللّه مرقده T f) هر دو U تقریر اول کیم اواخر احوال خان کلکوسیدور T; das eine stük findet sich P 211r U 181r M 360 g) T نیز U h) om. U i) P schreibt meist خوجه
k) U 87v l) Rieu II 862a m) در بخارا T آندا U
n) so P رومی und روجی T زوجی U o) M 172
p) auß P und U combiniert, T hat nur: اول مرید ترور!
q) Naf. 524 nr. 486

روجی همراه بوده اند بعد ازانکه صحبت منعقد گشت[r] بخاطرِ مولانا محمّد میگذشته است که چون متوجّه الیه ما در حینِ توجّه بحضرتِ بیچون است پس مارا بیچون وبیچگونه چگونه میسّر گردد[s] ومدّتها مولانا *را ازین معنی در خاطر می بوده است چون این معنی بخاطرِ مولانا[t] میرسد[u] شیخ بهاء الدّین عمر فرموده اند که توجّه بر بیچونی وبیچونگیٔ او باید کرد وهرگاه که ازین توجّه حضوری حاصل شود او خود دیگر می‌گوید که چه می‌باید کرد مولانا مسرور وخوشحال می‌شوند بعد ازانکه بیرون می‌آیند حضرتِ[v] مولانا سعد الدّین می‌گویند که شیخ مجذوب اند طریقِ سلوك را نمی‌دانند پس من[w] مدّتها بود که این سخنِ شما معلوم بود امّا جواب نمی‌گفتم چرا تأمّلِ شما[x] دران امر موجبِ ازدیادِ توجّه میشد[y] وآن موجبِ ترقّی ازان جهت گفته نشده بود بمجرّدِ آنکه در خاطرِ شما این معنی رسید شیخ فی الحال گفته اند وآن کدّ واجتهادِ شما نماند اگرچه مسئله[x] معلوم شد امّا در ترقّی واجتهاد نقصانی شد ،

(٧) ذکر خواجه عبد العزیز جامی ،

وازان جمله عبد العزیزِ جامی است *وقتیکه به[x] سفرِ حجاز رفت اکابر وافاضلِ بسیار باو همراه بودند[z] وآن سفرِ او مشهور است ،

(٨) ذکر شیخ پوران ،

وازان جمله شیخ پوران است وایشان پسرِ مولانا[a] جلال الدّین بایزیدِ پورانی اند تذکرهٔ ایشان[b] در نفحات الانس هست درانجا نوشته اند که مولانا جلال الدّین فرموده اند که بیشتر هر که از شهر باین طرف متوجّه میشد مرا معلوم می‌گشت هرانچه در خاطر داشت آن نیز معلوم

r) P 110r s) vgl. T: توجه‌دا بیزنینگ توجه‌میز حالت حضرت بیچونغه دور پس الح t) om. U u) میرسید U نجوك مولانانینك خاطرلاریغه بو معنی یتکای ایردی T
v) خدمت TU w) T 82 x) om. P
y) می‌باشد U بولور ایردی T z) با او همراهی کردند UT
a) om. P b) des vaters, s. Naf. 580 nr. 511, wo sich auch die folgende anekdote findet

می‌شد *سامانِ آنرا کرده[c] منتظر می‌بودم چون او آمدی بی‌انتظار پیشِ او[d] می‌آوردم یك روز ترکی روغن‌جوشی چند آورد ومرا مبالغه کرد که از وجهِ حلال است می‌باید خورد[e] من چندانکه عذر گفتم مبالغه بیشتر کرد برای خاطرِ او یك تاه[f] را گرفتم ودوپاره کردم نصفِ[ff] اورا باز دوپاره کردم ونصفِ آنرا خوردم دیگر آن راه[g] بر من مسدود شد اکنون هر کس می‌آید نمی‌دانم وبعد از آمدن وپرسیدن که چه می‌باید آنگاه بسامانِ او رجوع می‌رود ازان جهت مردم را انتظار باید داد[h] ، ورسمِ ایشان آن بود که[i] هرکه آمدی ماحضر می‌آوردند وبعد ازان می پرسیدند چه می[k] باید کرد* وداب آن[l] بود که البتّه می‌بایست چیزی فرمود ایشان آن همه‌را در غایتِ سرعت پخته مع زیادتی بانواعِ تکلّف می‌آوردند پیشِ همه اکثر خود دستارخوان می‌انداختند وخود آش می‌ماندند ، وقتی که پدرم بخراسان[m] رفت بکرّات بملازمتِ[m] شیخ مشرّف شد ومرا نیز برسم[n] تیمّن پیشِ شیخ می‌برد التماسِ فاتحه می‌کرد ، وقتی که شاهی بیکخان خراسان‌را گرفت[o] میر مغلول[p] که یکی از میرزاده‌های سلطان احمد میرزاست که مذکور شد واز جملهٔ شعرای متعیّن است گفته بود که

بیت

آلما عالمنی که عالمدا بسی غملار بار
آل کونکول مملکتین کور[q] که نه عالملار بار ،

چون پیشِ شاهی‌بیکخان گذرانید بغایت استحسان فرمود وگفت فردوسی[r] بسلطان محمودِ غازیِٔ غزنوی شصت هزار بیتِ شاهنامه گفت وی سی[rr] هزار دینار داد وتو یك بیت گفتهٔ که من شصت هزار شاه‌رخی[s] میدهم ، در همان روزها شیخ پورانِ[t] بآن بزرگی را بمبلغِ شصت هزار شاه‌رخی[tt] شاهی بیکخان مصادره نموده بود وهنوز بتحصیلِ آن کس نرفته[u] میر مغلول زانو زده گفت که اگر یارلیغِ عالم‌مطاع بنفاذ رسد همان زرِ شیخ که مقدارِ وجه[uu] انعامِ منست بنده تحصیل کند وانعام‌را بآن محسوب دانسته بکفافِ خود صرف نماید خان فرمود که در خاطر بود که از خزینه نقد[v] تسلیم نمایند چون خود آنرا قبول می‌کنی همچنین باشد حکم کرد[v] براتِ مصادره‌را گرفت هیچ جا نگفت وقصّهٔ مصادره وبرات‌را بهیچکس[v] ظاهر نکرد[w] بعد از مدّتی شهرت گرفت که این امیر مغلول این نوع مردمی وانسانیت کرده ،

(۹) ذکر مولانا ابو سعید[x] اوبهی ،

وازان جمله خدمتِ مولانا ابو سعید[y] اوبهی اند که مریدِ حضرتِ ایشانند ودران وقت در خراسان مشار الیهِ تمام اهلِ خراسان بوده اند وبنده بکرّات در ملازمتِ پدر بشرفِ عتبه‌بوسیٔ ایشان مشرّف شده ام وبفاتحهٔ فایحه این کمینه را سرافراز ساختند ، از حضرتِ مخدومی نورا استماع دارم فرمودند که در دامنهٔ کوهی در هرات[z] جمعی همراه بودیم منزلی نرم[a] بود درانجا نشستیم خدمتِ مولانا بو سعید[b] بکوه بالا رفتند

---

c) T sic واولراق انینك مهیمی‌نی قیلیب U! بآن راه ده
d) T! انی قاشیمغه — e) so T Naf. U میل می‌باید کرد
f) U Naf. T روغن جوشی — ff) U d. i. وهم, ونیم T hat das erste mal نصغی‌نی, dann یارمینی — g) P آنرا U ودیکر بر من راه Naf. آن معنی بر من مستور شد; T 83 sic اول منکا بند بولدی
h) vgl. T: کلکاندین کین انینك حال احوالینی سوراب انینك ایشی‌نینك سامانینی قیلادورمن انینك مهیمی کفایت تپادور بو جهت‌دین اوزکا خلقلارکا انتظارلیق یتادور اولارنینك
i) P 110v — k) U 89r — l) P وآن آن U واین T داءبی‌لاری انداغ — m) om. به P, wie öfters — n) M 173; T hat misverständlich منکا برسم تمن sic پیش کلدیلار شیخ منی الیب بارور ایردیلار التماس فاتحه‌لار بسی التجا قیلور ایردیلار
o) U مستخلص کرد T مسخّر قیلدی — p) so, später P معلول U مغل T مغول, die richtige lesart kenne ich nicht, auch in Navâî's مجالس النفایس konte ich den namen nicht finden

q) T ملکینی کورکیل — r) T sezt noch den titel ملا davor
rr) UT سه‌سی P
s) T 84 — t) om. U — tt) add. به U, vgl. T اول کونلارده شیخ اول بزرکلوغلاری برلان مبلغ آلتمیش مینك شاه‌رخی‌نی شاه بیك خانغه مصادره کورساتیب ایردی — u) add. بود U
uu) مقدارجه P in marg. — v) om. P
w) U hat nur حکم برات مصادره‌را بهیچ کس ظاهر نساخت; T حکم قیلدی وخط برات مصادره‌نی آلدی — x) U سعد الدین PT
y) UT سعد الدین P — z) add. با u. بودم — نشستم U
a) ? sic P ترهته T مردم برهنه U! — b) so alle

وسیر می‌کردند بعضی از یارانِ ایشان که صورتِ گستاخی[e] داشته اند بطریقِ مزاح گفتند که مولانا[d] مثلِ بزِ کوهی می‌روند بعد ازانکه آمدند *بطرفِ آن کس[d] تبسّم کنان گفتند *ما مثلِ[e] بزِ کوهی دران کوه می‌گشتیم شاید دیده باشید[f] ،

(۱۰) ذکر مولانا معینِ واعظ ،

وازان جمله مولانا معینِ واعظ که بمولانازادهٔ فراهی[g] مشهورند وایشان مرید واصحاب بسیار دارند اهلِ خراسان با بزرگیٔ ایشان قایل اند ،

(۱۱) ذکر مولانا خواجه کوهی[h] ،

وازان جمله مولانا خواجه کوهی است که یکباری در خاطر دارم که در مسجدِ جمعهٔ ملکان بعد از نماز رومالِ طهارت‌را بر کتفِ انداخته نوك[i] آنرا در پیش گره کرده مستقبلِ قبله بمراقبه[k] نشسته بود آثارِ حال وحضور در احوالِ وی ظاهر شد[l] پدرم از بعضی حضّارِ مجلس پرسید گفتند که مولانا خواجه کوهی ایشان اند[m] پدرم[n] در گوشهٔ استاد چندان انتظار برد که مولانا بعزیمتِ بیرون رفتن[o] بر خاستند پدرم پیش آمده بنیازِ تمام در یافت[p] وبنده‌را نیز بدست‌بوسیٔ ایشان مشرّف ساخت والتماسِ فاتحه کرد فاتحه خواندند وبیرون رفتند وبعد ازان پدرم چند مرتبهٔ دیگر ملازمت هم کرد ،

(۱۲) ذکر حافظ[q] محمودِ زیارتگاهی ،

وازان جمله حافظ محمودِ زیارتگاهی است وی از خلفاء شیخ زین الدّینِ خوافی[r] است وشیخ زین الدّین مریدِ نور الدّین عبد الرّحمنِ مصری[s] است وی بچند واسطه مریدِ حضرتِ شیخ شهاب الدّینِ سهروردی[t] است تا وقتِ استیلاء شاهی بیکخان در حیات بودند وبنده در ملازمتِ پدر مشرّف شده بودم ولقاء مبارکش اندك بخاطر می‌رسد ،

ودر خراسان در زمانِ میرزا سلطان حسین اولیا وبزرگان بسیار بوده اند بملازمتِ ایشان مشرّف نشدم واحوالِ ایشان بواجبی معلوم ندارم امّا تعریفِ ایشان را از ثقات شنیدم[u] مثلِ مولانا عبد الرّحمنِ کاردگر وبابا علی شاه وشیخ حاجی محمّدِ قوجانی[v] ومولانا شمس *الدّین محمّدِ مرغابی ودرویش[w] پیر عباد[w] وغیرهم قدّس الله تعالی ارواحهم ،

ومنهم العلماء[x] *

امّا علما که در زمانِ میرزا بوده‌اند بسیار اند شرحِ احوالِ تمامِ ایشان[y] درین مختصر نمی‌گنجد امّا تیمّناً معدودی چند تذکره می‌یابد ،

(۱۳) اعلم واعظمِ ایشان شیخ الاسلام اند نبیرهٔ مولانا سعد الدّینِ تفتازانی[z] اند ، مولانا سعد الدّین در زمانِ میر تمور بوده اند واستاذ العلما بوده اند وبعد از ایشان میر سیّدِ شریفِ جرجانی[z] که مثلِ ایشان دیگری پیدا نشده، میر سیّدِ شریف جوان بوده وتازه‌روز بوده واواخرِ عمرِ مولانا سعد الدّین در مجلسِ میر تمور چند مرتبه مباحثات گذاشته گاهی میر غالب بوده اند[a] وازین غیرت[b] مولانا مریض شدند خدمتِ میر سیّدِ شریف بعیادت رفتند گربه آمد خود را بمیر می‌مالیده وتملّق می‌کرده میر اورا از پیشِ خود[c] رانده اند مولانا سعد الدّین بمیر گفته اند که حدیث است که حبّ الهِرّةِ مِنَ الْإِیْمانِ چرا اورا میرانید خدمتِ میر گفتند که چرا معنیٔ حدیث *باضافهٔ من[d] نمی‌گیرید یعنی دوست داشتنِ

c) T 85 d) om. P e) U ماننددی T, om. P f) P 111r
g) wol der verfaßer der معارج النّبوّة Rieu I, 149. Rosen 124 (wo فراهی zu lesen) h) U 89v i) om. P نوکه U انینك اوجی‌نی مشغول T مراقبه‌کا P مراقب k) T الیغه وکوه‌غه sic قیلیب U مراقب l) om. UT m) M 174 n) add. انار الله برهانه U o) رفتند P جیقتی‌لار وقوبتیلار T p) PU, add. قیلدیلار T q) مولانا P r) Naf. 569 nr. 506. Rieu III, 926 s) Naf. 568 nr. 505

t) T 86; cf. Naf. 544 nr. 495. Rieu II, 853 u) نشنیدم P
v) قوجافی T w) om. T x) > P y) تمامی اینها U
z) cf. Rieu II, 522 a) غالب آمدند U b) T 87 c) P 111v
d) بو حدیث‌نینك معنی‌سی نه‌کا فاعل‌نی U را اضافت بفاعل اضافت آلمای‌سیز یعنی کوربه‌نینك دوست توتماقلیغی بو کشی‌نینك ایمانیدین ترور T

گریه از ایمانِ آن کس است مولانا از جواب بسیار[e] متغیّر شده اند وموجبِ ازدیادِ مرض شده وبهمان مرض[f] از عالم رفته اند ، شیخ الاسلام از اوایلِ زمانِ میرزا سلطان حسین تا زمانِ استیلاء شاه اسماعیل بر شاهی بیکخان *شیخ الاسلام[g] بود ودر استیلاء وی شهادت یافتند واین[h] حکایت در محلّش خواهد آمد[i] ، ودرین مدّت چنان تقوی وطهارت ودیانت ورزید که هیچ کس انگشتِ اعتراض بر حرفِ شیخ نتوانست که[k] گذارد اکثرِ علمای آن عصر شاگردِ ویند بلکه بشاگردی افتخار دارند ، فقیر از علما استماع دارم می‌فرمودند که شیخ را از غایتِ بزرگی واشتغالِ آمدشدِ طوایف ومهمّاتِ ایشان اکثر درس[l] معیّن نمی‌بود ، امّا دانشمندانی که شاگردانِ شیخ

الاسلام بوده اند مثلِ مولانا عصام الدّین ابراهیم[m] ومیر محمّد

ومیر یوسف ومولانا شمس الدّین محمّدِ بحرابادی[n] وغیرهم تا بیست وپنج دانشمندِ مشار الیهِ عالم مطالعها میکردند[o] وتصنیفات می‌پرداختند وسخنان می‌آوردند ، در مجلسِ شیخ مباحثات می رفت گاه بودی که دانشمندان دو فرقه[p] می‌شدند وبعرض می‌رسانیدند اکثر چنان بود که شیخ الاسلام[q] می‌فرمودند که هیچ کدام ازینها نیست شِقِّ ثالث بیان می‌کردند *که جز قبول چاره نبود[r] اگرچه اهلِ بحث بودند گاه بودی که همه یك امر مقرّر می‌کردند شیخ شِقِّ ثانی بیان می‌فرمودند *که همه بآن رجوع می‌کردند[s] بعد از بیرون آمدن علما تعجّبها می‌کردند که کس درین حیات

---

e) بغایت UT f) U 90
g) >P h) M 175 i) i. J. ۹۱۴, vgl. im capitel ذکر ابتدای مناقشهٔ شاه اسماعیل وکشته شدن شاهی بیکخان P 138 U 112 M 220 T 173 k) om. U l) om. P m) vgl. Rosen l. c. 127 s. ao. 943?
n) بهرابادی T o) T 88 p) فریق U فریقه P T q) om. P
r) که همه را هیچ قبول جز چارهٔ نبود UM! وبو وجه‌غه جاره یوق T s) که همه از تقریرهای خود ایردیکیم قبول قیلماقدین اوزکا بارجه تقریرلاریندین رجوع قیلور رجوع کردند U, vgl. T: ایردیلار تاشقاری جیقغاندین کین علمالار تعجّب قیلور ایردیلار کیم کیمرسه‌کا بو حالك بو همه دانش اندوختن عجیب ترور

این همه دانش اندوختن عجیب است بیست[t] وچهار سال درسِ[t] ایشان باین نوع بود که این دانشمندان هرگز از شیخ مستغنی نتوانستند شد ، ودران زمان که پدرم بخراسان رفت چند روزی که گذشت چنانکه قاعده است که طفلان چهارساله وچهارماهه وچهارروزه که[tt] می‌شوند بمکتب می‌سپارند بنده‌را می‌خواست که بمکتب بسپارد امّا برای تیمّنًا وتبرّکًا اوّلا پیشِ شیخ الاسلام برد والتماسِ تعلیم کرد شیخ ربِّ یسّر نوشتند واز روی تملّق وشفقت بروی[u] زانوی خود گرفتند وتعلیمی در غایتِ رفق ومدارا کردند که امروز ازان تأریخ سی وهفت سال است لقای مبارکش وآن تعلیم کالنّقش فی الحجر در خاطرِ[v] منست وامید می‌دارم که چه نوع برکات الی یومنا هذا رسیده است بعد ازین نیز اوّل در دنیا وآخر در آخرت عاید گردد انشاء الله ،

(۱۴) ودیگر میر[w] مرتاض است دانشمندِ متبحّر بوده ،

(۱۵) ودیگر خواجه مولانا اصفهانی که محدِث واستاذ العلماست که از عراق گریخته[x] آمده بود باعث[y] آن بود که شاه اسماعیل که ذکرِ *آن بدبخت[z] بر سبیلِ اجمال خواهد آمد[و]سابقًا نیز مجملی[a] گذشته است چون اهلِ سنّت وجماعت‌را آن بدکیش[b] چه از سلاطین وامرا وچه از موالی وعلما وچه از دهاقین[c] ورعایا هر کس‌را که می‌یافت می کشت خواجه مولانا از آن[d] قتلِ عام گریخته بخراسان آمد ودر آخر بماوراء النّهر رفت در همانجا فرو رفت ،

(۱۶) ومیر عبد القادرِ[e] مشهدی ومیر جمال الدّینِ محدث

ومیر عطاء الله ومیر ابراهیمِ* مشهدی ومولانا مسعودِ شِروانی

---

t) om. P tt) om. P, vgl. T: نجه کون اوتی جنانجه قاعدا همین طریقه ترور طفللاری کیم تورت یاشدا تورت آی‌لیق‌دا تورت کونلوکده بولورلار مکتب‌غه برورلار
u) بر روی U v) P 112r w) om. P x) T 89
y) سببش U(T) z) او UM(T) a) PU محلّی ده T b) T پادشاه UM
c) U 90v چاقین sic T! d) om. P e) عبد الله ورزی T!
cf. Rosen 125 s. ao. 925

ومولانا حامدِ شروانی ومولانا عصام الدّین[f] ابراهیم[g] ومیر محمّد
ومیر یوسف ومولانا[h] شمس الدّین محمّدِ بحرابادی ومولانا
غیاث الدّینِ بحرابادی[i] ومولانا حنفی[k] ومولانا ابراهیم شروانی
ومولانا شاه سیّدِ عاشق ومولانا احمدِ رومی ومولانا محمّدِ گنجهٔ
ومولانا احمدِ جندی[l] ومولانا امیرِ کلان طبیب ومولانا حاجیٔ
تبریزی ومولانا معینِ تبریزی ومولانا صدرالدّین محمّدِ

قندهاری وجنابِ بندهگی میر ابو البقا[m] که *عالم از وجودِ شریفِ ایشان منوّر است و[n] تذکرهٔ ایشان در اثنای واقعاتِ هندوستان خواهد آمد چون ایشان دران زمان *در هرات[o] انگشت‌نما بودند پدرم بارها ایشانرا وپدرِ بزرگوارِ ایشانرا
امیر عبد الباسط را ملازمت می‌کرد ، *ومولانا عبد الغفورِ
لاری که نام نامیٔ ایشان در ضمنِ تذکرهٔ[p] مولانا نور الدّین

عبد الرّحمنِ جامی ذکر یافته است ، مولانا در غایتِ بی‌تکلّفی وبی‌تعیّنی بوده است هرگز غبارِ *رعونت و[o] دانشمندی در حواشیٔ خاطرِ او ننشسته است هر کس از علما از اطرافِ عالم رسیدی برای رواجِ کارِ او[r] هرچند که بشاگردیٔ ایشان لایق نبودی پیشِ او جُزْ[s] کشیدی ودر شهر وبازار پیاده بغل وآستین پر کُتُب سیر فرمودی ، علما در خراسان بسیار بودند و[t]اسامی واحوالِ ایشان تطویل دارد وبسیاری دیگر باشد که بنده ایشانرا نمی‌دانم وتذکرهٔ علمارا باین مقدار اختصار[u] کرده شد ،

f) om. P g) >UM h) M 176 i) cf. Rieu I, 98a k) >UM
l) P برجندی T خیبری U m) میر عبد القادر U
n) >P< میر ابو بقا کیم بو کون عالم انینك وجودیدین نور T شریف‌لاریدین منوّر ترور o) >P p) >U r) T 90
s) ? sic P vgl. U: پیش از چند روزی که جزوی کشیدی T: انینك الیدا نجه کون جزا تارتار وهنکامها شهر الخ
t) تفصیل U . ایردی‌لار وهنکامه‌لارده وبازارلارده پیاده الخ
u) اختیار UT P

فنهم الشّعراء *

واز شعرا که دران زمانِ جنّت‌نشان بوده‌اند بزرگانِ ایشان در ضمنِ اولیا وعلما مذکور شده‌اند مثلِ

(۱۷) مولانا عبد الرّحمن جامی ،

اگر اعتراضِ تکرار نمی بود لایق بود[v] که چه نوع که سردفترِ اولیاء خراسان نام نامیٔ فخر الانامی مولانا نور الدّین عبد الرّحمنِ جامی است سردفترِ[w] علما وشعرا نامِ فرخندهٔ فرجام مولانا جامی بودی امّا تحقیق آنست که نام وتذکرهٔ ایشان بتکرار[x] خوش آینده است هرجا که اهلِ فضل وکمال را شمار دهند مرّةً بعد مرّةٍ اُخری بنامِ ایشان ابتدا وانتها کنند ،

مولانا عبد الغفورِ لاری در شرحِ نفحات[xx] نوشته است که *خدمتِ مولانا از اوایل تا اواخر بی تقییدِ صورتِ مجازی نمی بودند همیشه[y] زمزمهٔ عشق در ملكِ دلِ ایشان دبدبهٔ[z] کوسِ سلطنت میزد در اواخرِ ایّام یك باری در خلوتی پیشِ ایشان درامدم ایشان طهارت می‌کردند ساعدهای مبارك ایشان میشّم[a] وپر نعل وداغ بود ودیدم که عجب ساعدهای* پاکیزهٔ منوّری که دیده مثلِ آن ندیده باشد مرا ازین ساعدهای[b] مولانا تعجّب آمد مولانا سرِ مبارك بالا کردند مرا دیدند فرمودند که مدّتی است که ما عاشقی را برین قرار داده ایم که در خاطرِ خود صورتِ مطبوعی خاطرخواه تخیّل می‌کنیم ونگران[c] می‌باشیم مدّتی بود که ما صورتی تخیّل کرده عشق می‌ورزیم امروز حقّ تعالی دستهای *آن صورتِ متصوّره معبود ساخته بود[d] وبدستِ خود عاشقیها[e] داشتیم در

v) اکر اعتراض نمی بود نکرار [M مکرار ; one punkte] لایق U اکر احتراض sic واعتراض تکرار قیلماسه ایردی بود T لایق اول ایردیکیم الح w) P 112v x) تکرار P مکرر U T مکررکا xx) Rieu I, 350b y) > P [بی فصد? U]
z) پدر بزرکوار UM! a) sic P! پشیم T شم U شم M
b) T 91 > UM c) نکران U ومتوجه دیکران ومتوجّه عاشق T بولور ایردیم d) U 91 e) عاشقها PU

وقتِ عجبی آمدید[f] چون نگاه کردم دستهای مولانا[g] بحالِ اصلئ خود عود[h] کرد ، واشعارِ ایشان ازان مشهورتر است که باشتهاد آوردن[i] درین مختصر حاجت باشد امّا یك غزلیست غیرِ مشهور که التزام کرده اند بیتِ اوّلِ آن فرد فرد باشد که هیچ حرفی بحرفی مرکّب نگردد وبیتِ دویم دو حرف دو حرف مرکّب گردد همچنین[k] بیتِ سیوم نیز کلمه سه سه حرف مرکّب باشد وهمچنین تا پنج بیت التزام نموده اند وآن غزل اینست[l]

غزل

رخِ زرد دارم زدوریٔ آن دَر
زدَه داغِ دردم درونِ دل آذر ١
چو تن کاست گویی شبِ فرقتِ تو
مهِ نو که باشد بدین گونه لاغر ٢
خطت خضر جعدِ کجت مشكِ تبّت
تنت سیم لعلِ لبت تُنگِ شکّر ٣
بجنبِ نعیمِ شهیدِ محبّت
بهشتِ مخلّد نصیبِ محقّر ٤
بلبها ملیحی بطلعت صبیحی
بگفتن فصیحی بگیسو معنبر ٥

تتمّهٔ[m] نفحات سی جزو باشد مولانا عبد الغفور آنجا عذر می‌گویند که اگر تطویل اندیشه نبودی نشرِ مناقبِ ایشان بسیار بود[n] باین مقدار اختصار یافت چون مقصود ازین مختصر چیزی دیگر است اگر زیاده ازین شود محجوب[o] می‌گردد ،

f) anders U: مارا بصورت دستهاء آن صورت متصور ساخته بود وبدست خود عاشقها داشتم در محل عجبی آمد T: بو کون حضرت حق سبحانه وتعالی ایلیکلارینی اول صورت بیله ایلیکلارنینک صورتیدا مصوّر قیلیب دورور وایلکیم کا عاشقلیغیم بار ایردی عجب محلّی ده کلدینکیز g) M 177
h) معاودت UT i) دادن U k) شومغه اوخشه T
l) vgl. Rückert-Pertsch p. 174 und dazu Fleischer ZDMG. XXXII, 235 m) PT شرح U n) T 92 o) محجوب ومخفی T مقصود محجوب U

(١٨) ذکر امیر کبیر میر علی شیر[p] ،

تخلّصِ او نوایی است در شعرِ ترکی پیش ازوی وبعد ازوی هیچکس مقدارِ وی نگفته وی درین فنّ[q] استاذ است واشعارِ ترکیٔ وی در شهرت همان حکم دارد که در فارسی شعرِ ملّا دارد ، وشعرِ فارسی هم دارد ودر فارسی تخلّصِ فانی دارد ودیوانِ خواجه حافظِ شیرازی را جواب گفته وقصیدهٔ ابرار[r] را بعد از خواجه خسرو[s] هیچ کس مقدارِ آن نگفته مطلعش اینست

مطلع

آتشین لعلی که تاجِ خسروانرا زیورست
اخگری بهرِ خیالِ خام پختن در سرست

وقتی که حضرتِ مخدومی فخر الانامی مولانا نور الدّین عبد الرّحمنِ جامی از سفرِ حجاز بر گشتند میر علی شیر این رباعی را باستقبالِ ایشان فرستاده است[t]

رباعی

انصاف بده ای فلكِ مینافام
تا زین دو کدام خوبتر کرد خرام
خورشیدِ جهانتابِ تو از جانبِ صبح
یا ماهِ جهانگردِ من از جانبِ شام

سه دیوانِ ترکی دارد ویکی فارسی وتذکرة الاولیا نوشته است وخمسه را ترکی جواب کرده وغیرِ این مصنّفات بسیار دارد بغیرِ یك دیوان دیگر همه ترکی است ، اصلِ وی از بخشیانِ ایغور است پدرِ اورا کجیکینه[u] بخشی می‌گفتند مردی بوده علی الرّسم میر علی شیر بمیرزا سلطان حسین در خوردی آشنایی داشته است چون میرزا پادشاه شده[v] بملازمتِ میرزا پیوست ومیرزا اورا[x] رعایتِ بسیار کرده[y] واهلِ فضل را چنانکه این همه فضلا[z] وبی‌نظیران که دران *زمان درطوایفِ

p) die literatur findet man bei Rieu I, 366; dazu Мих. Никитскаго, Эмиръ-Низам-эд-динъ-Али-Ширъ въ государственномъ и литературномъ его значеніи. Diss. Спб. 1856. 8°. 104 pp. q) P 113r r) vgl. Никитскій p. 88 s) Rieu I, 240. II, 609 t) Belin JAs.[5] XVII (1861) p. 339; ebenda p. 233 ff. die liste von Navâî's werken, vgl. Никитскій p. 75 ff. u) کیجیکنه T کجکنه U v) T 93 x) U 91v y) M 178 z) om. P

خلایق پیدا شد اکثر بسعیِ او بوده‌است در[a] زمانِ امارت
اهتمام نمود ، ملك واسباب سامان کرد چنانکه هر روزه حاصلِ
املاكِ او هزده هزار شاهرخی بود دیگر اسبابِ امارتِ خود را
از خدم وحشم وضرّابخانه واسطبل مع جمیع بیوتاتِ پادشاهانه
را[b] بامیر بابا علی که از سرآمدانِ سپاهیانِ آن عصر بودند
بنوّاب میرزا سپرد وترکِ سپاهی‌گری کرد وبمیرزا در قطارِ
اکابرِ مصاحبان ملازمت می‌کرد وبآنچه ممکن بود مهمّاتِ
اربابِ حاجات را در خانه می‌ساخت وتربیتِ اهلِ فضل
می‌کرد ، واین همه حاصلِ املاكِ خود را در خیرات برای
آخرت صرف نموده بقاع ومساجد وعماراتِ بسیار کرد که این
زمان نیز در خراسان هست[c] غالبا کم کسی را آن مقدارِ
عمارات کردن میسّر شده[d] وهیچ کس[e] از اهلِ فضل نیست
که من وجهی[f] مُربّیِٔ او نباشد ، وآن مردی بود در غایتِ
ظرافت واندام همه کس را می‌خواست که همان رنگ در
غایتِ ظرافت واندام باشند واین *بر خلایق[g] دشوار می‌آمد[h]
وازین جهت رنجشها می‌شد وبمیر علی شیر از کثرتِ نازکی
وزود رنجیدن عیبِ دیگر نمی‌یابند[i] ومع هذا الحق که[k] مردِ
فاضل ودولتمند بود وتمامِ عمرِ گرامی‌را بتجرّدِ خیرات
گذرانیده

مطلع

حاصلِ دریا نه همین دُر بوَد ، یك هنر از آدمی و پر بود[l]
خاصّه که اورا* بغیرِ یك[m] عیب دیگر همه[n] هنر بوده است ،

(١٧) ذکر امیر شیخ[o] احمد ،

تخلّصِ او سهیلی است او هم[q] از امرای بزرگِ میرزا سلطان
حسین است اشعارِ نیك دارد وخمسه را جواب کرده است ،

(١٨) ذکر حسین[r] علی جلایر ،

تخلّصِ او طفیلی است وی نیز از نوّابِ میرزا* سلطان

a) >U b) om. U c) بسیار U بسیار باقی مانده است
T قالیب دورور d) add. باشد U e) P 113v f) PT وجه U
g) >P h) T 94 i) نباشد T تابادی‌لار U k) om. P
l) sic, om. و U m) در رسای بحر sic U! n) om. U
o) شیخم P; vgl. Dorn p. 385; Rieu II, 756; Navâi مجالس النفایس II (hds. der Univ. Bibl. 618) fol. 33v; Âtaškadah ed. Bland p. ١٨. T vertauscht dise und die folgende überschrift
q) نیز U om. T r) Navâi l. c. V fol. 67; Âtaškadah p. ٢٢;
حسن PT, om. علی U

حسین است[s] مدّتها پروانچی بود در قصیده بلا نظیر است
ماحیِٔ سلمان وظهیر است قصیدهٔ دارد در ردیفِ شکست هیچ
کس آن قصیده‌را مقدارِ او نگفته[t] چند بیت ازان *بر بیاض
آورده شد[u]

نظم

نخلِ قدت جلوه کرد قدرِ[v] صنوبر شکست ،
لعلِ لبت خنده زد[w] قیمتِ گوهر شکست ١
پستهٔ تو غنچه را خون بدرون زد گره ،
غنچهٔ تو پسته‌را خنده بلب در شکست[x] ٢
نوحهٔ قمری چراست گر نه زبادِ قدت ،
صرصرِ آهم بباغ قامتِ عرعر شکشت ٣
حامیِٔ امن وامان شاهِ بدیع الزّمان[y] ،
آنکه ببازویِ عدل پشتِ ستمگر شکست ٤
*این قصیده تمام باین رنگ گفته است[z] ،

(١٩) ذکر خدمت خواجه آصفی[a] ،

آصفی وزیرزاده است اشعارِ خوب دارد* واز سبعه
منتخب است[b]

مطلع

بر سرِ کویِ رقیبان ذکرِ آن مه چون کنم ،
کافرستانست آنجا الله الله چون کنم ،

(٢٠) ذکر مولانا آهی[c] ،

آهی اشعارِ* نیك دارد سرتاسر[d] سلامت وروانیست
شعرِ اورا[e] در طرزِ شعرِ امیر شاهی[ee] داشته اند دیوان[f] دارد
در غایتِ[g] دلگشایی[h]

مطلع

s) بود UT
t) add. است U u) ثبت می‌یابد U ثبت قیلماق لازم دور T
v) قد U w) کرد U x) U fügt den vers ein (lis پشته):
مردمكِ چشمِ او sic کند بنایِ خرد
پستهٔ sic یاجوج بین سدّ سکندر شکست
y) Navâi VII fol. 79v: ed. Belin JAs.[5] XVII (1861) 255 u. 297; Rieu II 651[b] z) >U a) Navâi III fol. 34v: ed. Березинъ Турецкая хрестоматія I (Каз. 1857) 147; Rieu II 651 b) dafür من نتایج طبعه in der vorlage, also نتایج طبیعه T, مشایخ طبقه U
c) Rieu II 736; Âtaškadah p. ٧ d) وی در غایت U(T)
e) om. را U ee) Navâi I fol. 13; Rieu II 640
f) دیوانی U دیوانلاری T (pl. der höflichkeit) g) T 95
h) dafür عذوبت ومن اشعاره U 92 M 179 T

یارِ من یارِ رقیبان زان دل[i] آزار شده ،
الله الله چه کسی با چه کسان یار شده[j] ،

(۲۱) ذکر مولانا هلالی[k] ،

در فنِّ شعر استاد است واشعرِ خوب دارد وشاه وگدا منظوماتِ[l] اوست ودیوانِ او مشهور است وازان جمله این مطلع ثبت افتاد مطلع

مه زجورِ فلك دوتا شده است ، یا زمه پارهٔ جدا شده است ،

(۲۲) ذکر ملّا بنّایی[m] ،

وی هم[n] مردِ فاضل است وشاعرِ کامل است میانِ وی ومیر علی شیر دایم[o] مناقضات می‌بوده *وظرافتها که[o] میانِ ایشانان[p] گذشته[q] مشهور است ، از جمله آنکه میر علی شیر را[qq] دو مطلع که یکی از مولانا صاحب است که از وی بالتماس خریده میر تمام ساخته است که مطلع

کوکراکیم دور صبح نینك پیراهنی‌دین چاکراك ،
کیرپکیم[r] شبنم توکولکان سبزه‌دین نمناکراك ،

ومطلع دیگر از مولانا لطفی[s] است *پیش از میر [کس] مقدارِ او نگفته ومیر آن مطلع‌را خویش؟ کرده آنرا تمام کرده[t] وآن مطلع اینست مطلع

باشیمیزدین سایهٔ سروقدینك كم بولماسون ،
ذات پاکینك بولماسا عالم‌دا آدم بولماسون ،

بنّایی از جهتِ آنکه میر علی شیر ظرافتها گذرانیده میر هم[u] در مقام ظرافت شده فرمودند که[v] مولانا بنّایی دیوانه شده است آنرا بدار الشّفا برده[w] بکفِ پای ونخودآب علاج کنید[x] ازین جهت[y] گریخته بعراق رفته بوده وآنجا از سلطان یعقوب تربیتها[z] یافته بعد از مدّتی باز بهرات آمده* ومیر طلبیده آورد[a] در مقام لطف وآشنایی شده است وبانعام واکرام تلقّی نموده وعذرِ مافاتَ خواسته[b] است وبنّایی هم[bb] عذرهای ظرافتها *نیك گفته بهم برامده اند[c] میر پرسیده است که عراق‌را چون یافتید بنّایی گفته که آن[d] چیزِ عراقیان‌را بسیار خوب یافتیم که اصلاً[e] شعرِ ترکی[f] نمی‌گویند میر گفته تو[g] هنوز هشیار نشدهٔ بگذار این تعرّضات‌را بیا *از روی یاری واتّحاد[h] راستی‌را بگوی که در دیوانهای ما کدام مطلع خوب است گفته که[i] این مطلع پسندیدهٔ[k] مردم است مطلع
کوکراکیم دور الخ میر گفته عجب[h] مردِ متعرّضی اَیَن[l] مطلع را خود *می‌دانی که[m] از مولانا صاحبی[n] است که ما خریده ایم تو قصدا[o] از برای تعرّض می‌گویی بنّایی گفته که روا باشد مرا چه حدِّ اینست که تعرّض توانم کرد من ندانستم[p] که این مطلع از شما نیست[q] مطلعهای خوب بسیار دارید واین

---

i) P دل ازان j) UT haben dafür einen anderen vers:

نـازم بچشمِ خـود که جمالِ تو دیده ام
افتم بَـپـای خـود که بکـویت رسیده ام

k) Navâi III fol. 40v; Âtaškadah p. ۳٦; Rieu II 656; diser ganze paragraph felt in UM l) P 114 m) add. fälschlich کشمیری U; s. Navâi III fol. 34v: ed. Березинъ l. c. 148; Rieu I 351; Rosen p. 125 n) T نیز U o) om. P. p) ایشان U q) add. است U, vom stern an >T qq) sic r) کیرفیکیم T s) T لطیف P مطلعی U! cf. Navâi II fol. 28v t) sic, U hat:
که پیش از میر کس مقدار او نبود تمام نکرده بوده است میر آن را خوش کرده آنرا تمام ساخته بوده است vgl. T: وینه بر مطلع مولانا لطفی‌دین ترور کیم خدمت میردین اوّل هیچ کشی اولمقدار ایتا الماس ایکاندوکلار سرزده‌لیکین‌ده sic تمام قیلغانی یوق خدمت میر علیه الرّحمه‌کا بو موزون خوش کیلیب بو بیت‌نی تمام قیلیب ترور

u) نیز U v) om. U w) add. و P x) قیلینكلار T کنند U! y) add. که P! z) T 96
a) sic P; U hat: بوراثت میر ع ش کس فرستاده طلب نمود, T nur: میر ع ش کشی ایباریب طلب قیلیب b) مافات خواسته c) نیز U bb) کذشته‌نی قیلیب U کذشته کرده T وبینایی هم U بهم نیك برآمدند در محل خوش تربیتها ظرافتلاریکا اوتوب ایردی طلب قیلدی یمان یخشی هم بولسه بو محل‌ده خوشدور d) یك UT e) ایشان مطلقا U مطلقا اولارهرکیز تورکی شعر vgl. T: را نمی خوانند و f) add. U ایتماس ایکاندوکلار g) ترا U ای بینایی T h) UT>P
i) است U k) پسند U l) P 114v m) >UT n) sic
o) قصد PU T p) نمی دانستم U بیلماس ایردیم T q) om. U

مطلع *شما از آن[r] بهتر است مطلع پاشیمیزده الخ میر گفته این مطلع از مولانا لطفی است تو هرگیز[s] تعرّض را ترك[t] نخواهی کرد هر دو باز بر سرِ آزارِ[u] خود رفتند ؛

(۲۳) ذکر مولانا سیفی[v] ؛

مَثَل‌گویی مشهور است* تتبّع طوسی[w] کرده است امّا از وی بهتر گفته است[x] و[y]مردِ فاضل است ودیوانِ او مشهور است از جملهٔ اشعارِ وی است که[z]

نظم

ای ترا چون دلِ عشّاق پریشان کاکُل[a] ؛
قامتت فتنه و[b]سرفتنهٔ دوران کاکل
همچو دودیست که بر گردِ سرِ شمع بوَد ؛
حلقه حلقه بسرِ آن مهِ تابان کاکل

وبرای جمیعِ اهلِ صناع[c] ابیات گفته اورا[d] بدایع نام کرده ازان جمله است

نظم

چو عشقِ کلّه‌پز در گردن افتاد ؛
دلا خوش باش نان در روغن افتاد[e]

نظم بَتِ پردازگرم[f] کو بکسان می‌سازد[ff] ؛
هیچ با حالِ منِ خسته نمی پردازد ؛

شعرا که بعد از ایشان ماندہ اند[g] در میانِ مردم مشهور است بسیارند از آن جمله اهلی[h] ونرگسی[i] وهجری[k] ومیر محمّدِ صالح* که بشهیدی مشهور است[l] وشهودی[m] وگلخنی[n] وگلشنی وپیامی وخواجه ابو البرکه که[o] فراقی تخلّص دارد[p] وحیدرِ کُلیچه[q] وغیرهم ؛

ومنهم المعمّائیون

این اکابر وافاضل که مسطور شد اکثرِ ایشان معمّیاتِ خوب دارند امّا آنچه بمعمّایی[r] فقط مشهورند اگرچه[s] ایشان را نیز فضایلِ دیگر هست[t] امّا این[u] فضیلتِ ایشان بر همه ارجح بود ؛

(۲۴) میر حسین معمّایی[v] ؛

شهابِ معمّایی است در فنّ معمّا بی‌همتاست رسالهٔ دارد در غایتِ غُجوبگی واین معمّا ازان جمله است

باسم سهراب[vv]

یافتمْ از درِ میخانهٔ ترسا شرفی ؛
حاصل آمد زشه[w] اکنون طرفی[ww] ما طرفی[x] ؛

(۲۵) مولانا محمّدِ بدخشیِ معمّایی *ومولانا کمالِ معمّایی[y] ومولانا شهابِ معمّایی وورای این جماعت جمع کثیر اند که باین فنّ مشهور اند[z] وذکرِ تمامِ[zz] ایشان مقصود را محجوب می‌گرداند ؛

---

r) خوب مطلع توشکان ایکان مکر بسیار بار دور کیم U از شما
T بو مطلع مکر آندین خوبدور کیم مذکور پیتلدی ایکی‌لاسی ینه !UM بار بسیر بازار (u) T 97 (t) s) sic
آزاریلارنینك باشیغه باردیلار v) Navâî II fol. 34: ed. Березинъ l. c. 146; Rieu II 525 (عروضی) w) T طوئی U, cf. Rieu II 735ª x) >P y) وی نیز U, von hier biß zu den versen >T z) U 92v, om. که a) M 180 b) فتنهٔ PT c) برای کودکان اهل حرفه Âtašk. d) آنرا U e) citiert von den lexicographen, cf. Vullers II 1289ª f) sic PT, پروازگر U ff) مینازد P g) sic, dafür U: وشعرا از ایشان که روای sic خوب مانده شعرا کیم اولاردین دواوین قالیب :T است که این زمان ترور که بو زمانده مشهور دور

h) welcher von beiden gemeint ist, weiß ich nicht, ob اهلیٔ ترشیزی (خراسانی) † 934, cf. Navâî III fol. 47; Sprenger p. 319; Rieu II 657ª, — oder اهلیٔ شیرازی † 942, cf. Navâî VI fol. 75; Sprenger p. 320; Rieu II 657; Rosen p. 127 i) wol نرگسیٔ هروی (ابهری) † 937, cf. Navâî III fol. 38v: ed. Березинъ l. c. p. 154; Hammer nr. 173; Sprenger p. 514. 22; ein auß Merv gebürtiger dichter dises beinamens wird von Navâî III fol. 47 erwänt k) disen beinamen tragen merere dichter, s. Sprenger p. 30 (350). 42 (573). 55. 65. 87 l) وشهیدی UT, wol richtiger, denn bei Sprenger sinds zwei personen p. 22 (209). 21 (200) vgl. Rieu II 735ᵇ m) ib. 20 (164) n) Hammer nr. 161 o) T, om. PU, vgl. Navâî VI fol. 71; Sprenger 21 (168) p) میکند U تخلیص قیلادور T q) Sprenger p. 423; Rieu II 736ª r) T معمای PU s) UT اکثر P t) U بار دور T است P u) >P v) Navâî IV fol. 58; Rieu II 650; Rosen p. 123 († 904) vv) sic PU شهراب T w) T مدرسه حاصلا P مدرسه حاصل U ww) طرفی codd. x) طرفی T یا طرفی U; mir ist das rätsel, welches sich auch in den هفت قلزم VII, 149—164 nicht findet, unklar gebliben; villeicht ist für سهراب zu lesen شهاب: آب=ماء y) >P z) T 98 zz) ذکر قیلسه تماملارینی T تمامی U

ومنهم الکتّاب[a]

خطِّ نسخ‌تعلیق که دران زمان رواج یافت که هرگز نبوده وهرگز *میسّر نشد[b] میر علیٔ تبریزی[c] که مخترعِ این خط است در زمانِ میر تمیور بوده است ،

شاگردِ ویست مولانا جعفر اگرچه خطوط را نیك نوشته ودر همهٔ خطوط استادِ فرق است چنانکه در ثُلث ونسخ و رِقاع ومحقّق وریحان ،

مولانا عبد الله *آشپزك[d] شاگردِ وی[e] است وحافظِ فوطه[f]

ومولانا محمودِ کاتبِ سمرقندی وغیرهم شاگردِ مولانا عبد الله[g] اند ، دیگر تمام نسّاخان شاگردانِ این جماعت اند ،

وهمچنین *میر عبد الحی[h] در تعلیق شاگردِ مولانا جعفر است واکثرِ اهلِ تعلیق شاگردِ میر عبد الحی اند ،

امّا در نسخ‌تعلیق مولانا اظهر[i] ومولانا شیخ عبد اللهِ خوارزمی

ومولانا شیخ محمودِ[k] خفی‌نویس این همه شاگردِ وی اند چه نوع که مولانا جعفر از مخترع بهتر نوشته است ومولانا اظهر باز از وی بهتر[l] نوشته است* ومولانا جعفر کُنْد وشکسته نوشته است[m] امّا محکم وبملاحت وپخته امّا مولانا اظهر با وجودِ این لطافت[n] که مذکور شد درست نوشته است امّا ناهمواری دارد ، مولانا جعفر در زمانِ میرزا شاهرخ بوده است واز اهلِ کتاب‌خانهٔ بایسنغر بوده که پسرِ میرزا شاهرخ وپدرِ میرزا بابر[o] قلندر است ،

(۲۶) ذکر مولانا اظهر کاتب[p] ،

مولانا اظهر ملازمِ میرزا ابو سعیدِ کورکانی بوده ومولانا اظهر

a) vgl. Dorn Mél. asiat. II, 38 ff. b) U هرکیز میسر بولماس T; نشنیك P ایردی
c) Dorn l. c. 41; Rieu II 531 u. 621; Rosen 260. 321; vgl. unten d) آش پَزْ T cf. Rieu I 6 e) P 115
f) فرته دار T, ob فوطه‌دار? g) vom stern an > U
h) sic U عبد العلی P میر عبد الله ایلچی T beide mal
i) Dorn 42 k) محمد U محمد حنیفی خویش T! l) خوبتر U
m) >UT n) لطایف P o) T 99 p) T > PU

هم شاگردان دارد مولانا سلطان علیٔ مشهدی[q] وشیخ بایزیدِ پورانی *که از نبایرِ شیخ پورانیست[r] ومولانا سلطان[s] علیٔ قاینی وهمان نسبت که میانِ شیخ علیٔ تبریزی ومولانا جعفر است در میانِ مولانا اظهر ومولانا سلطان علیٔ مشهدیست در قطعه وکتابت ودر خفی وجلی بلکه نسخ‌تعلیق یك قلمه[t] بَوَی مسلّم است وهیچکس قبل از وی *وبعد از وی نزدیك بوی[u] نتوانست نوشت ودر همه اوصاف ولطافت[v] لانظیر بود خاصّه ملاحت ومزه که خطِّ ملّا دارد بهیچکس دست نداده ، وی رسالهٔ در آدابِ خط نوشته است درانجا گفته است که در اوایلِ مشق در روضهٔ مقدّسهٔ مشهدِ طوسی علیه التحیّة والسّلام می بودم دران اثنا خوابی دیدم حضرتِ امام المتّقین و وصیِّ رسولِ ربّ العالمین اسد الله الغالب علیّ بن ابی طالب کرّم الله وجهه قلمی بدستِ من دادند از خواب بیدار شدم دیگر طریقِ خط بمن در افتاد ، مولانا در اوایلِ حال که مشق می‌کردند از پیشِ خود خط را صورتی داده بوده است که عوام‌فریب بودست امّا کاتب‌پسند نبوده مولانا جعفر خمسه ابتدا کرده ناتمام مانده بوده‌است میرزا سلطان ابو سعید فرمود که هیچکس باشد که آنرا تواند تمام کرد[w] چون در میانِ مردم مولانا سلطان علی شهرت کرده بوده است بعرض رسانیدند[x] که جوانی حالیا شهرت دارد شاید که تواند این *امرِ خطیر را بسر آورد[y] مولانا سلطان علی *را طلب کرده اند[z] وکتابِ[a] مولانا جعفر را نموده اند مولانا فی الحال قبول کرده یك جزو نوشته[b] آورده مولانا اظهر در درِ[c] خانه نشسته بوده اوّل پیشِ* ایشان برده اند[d]

q) Dorn 42, Rieu I 378a; TU schreiben شهید(ی) r) >T; —U 93
s) M 181, vgl. Dorn 42 t) sic PU بلکه نسخ‌تعلیق‌دا بر اقلیم T
u) >P هیچ کشی آنکا آندین اُول یا سول کلکانلاری یوق P<
v) om. P w) T 100
x) رسانیده P y) U نوشتند خط را P شاید اول ایتیب
ویتیب تمام قیلغای دیب بو امر خطرناکنی خبر یتکوردیلار T!
z) sic P آوردند U اوشولزمان م س علی‌نی حاضر قیلیب T
a) UT کتابت P b) کتابت کرده U(T) c) نزد U اچکو T
d) م اظهر آورده U(T)

مولانا اظهر بر آشفته اند که باین اسلوب تو خمسهٔ مولانا جعفر را تمام می‌سازی گفته[e] *از درِ خانه[f] مولانا سلطان[g] علی را بوثاق[h] برده اند وکفپای زده اند دو روز محفوظ[i] داشته بعد ازان *از حبس[j] بر آورده وگفته است که ای فرزند قابلیّتِ بلندی داری امّا خطِّ تو خوبست[k] امّا اسلوبِ نسخ تعلیق این نیست[l] قطعهٔ بملّا داده است که باین اسلوب می‌باید نوشت ، ملّا دایم[m] می‌گفته است که قطعه را بردم ومشق کردم وبعد از مشق مرا معلوم شد که اسلوبِ نسخ تعلیقِ* او چه[n] نوع بوده است وقبل ازان بر بی‌اسلوبئ خطِّ خود واقف نبودم و پخته‌گی وصافی ومحکمی غِرّه بودم وخطِّ بی‌اسلوب‌را خود خط نمی توان گفت ، وامروز آن مقدار آثاری از ملّا باقی مانده است که عقل از قبولِ او[o] دور نیست که امتناع[p] نماید چه در اکثرِ بلادِ عالم کم کسی از اهلِ قلم باشد که او از قطعه وکتابتِ ملّا چیزی نداشته باشد ودر کتاب‌خانهٔ شاهانِ[q] عالم یك دو سه کتاب بخطّ ملا نباشد آن کتابخانه را محسوب[r] نمی‌دارند این امر از عجایباتِ امور است ،

امّا ملّا[rr] شاگرد[s] بسیار دارند ازان جمله مولانا علاء الدّین است *هیچکس مقدارِ ملّا علاء الدّین[t] بملّا شبیه ننوشته است[u] خاصّه در کتابت[v] ،

دیگر[vv] سلطان محمّدِ خندان[w] است وی نیز در غایتِ ملاحت نوشته است[x] ،

دیگر مولانا محمّدِ ابریشمی است بغایت بخته نوشته است امّا شکسته‌تر می‌نویسد ،

دیگر مولانا زین الدّین محمود او دامادِ ملّا است *وشاگردِ او[y] کتابت را بسیار خوب *با مزه[z] می‌نویسد ،

ودیگر سلطان محمّدِ نور است اگرچه قلم را تیز می‌دارد امّا کاواك‌تر می‌نویسد ،

دیگر قلندرِ کاتب است ملّارا باو نظرِ تمام بوده هرکس که باشد آن وضعِ ایشان[a] را دوست دارد که اورا هرگز منزلِ متعیّن نبوده *وپروای کفش وکُرته ودستارِ نو نبوده بتجرید وصلاح وپاکیزه بود و[b] خطِّ او زبونتر ازین جماعتِ مذکور است[c] ،

وجمعی دیگر اند که شاگردانِ این جماعت اند مولانا قاسم علی شاگردِ مولانا محمّدِ ابریشمی است* قلمِ او کُند است[d] امّا در غایتِ[d] مزه ولطافت واستحکام خطِّ وی بهیچ یك ازین مردم نمی‌ماند[e] از اکثرِ ابنای جنسِ خود بهتر می‌نویسد *این کمینه شاگردِ وی است وشرحِ او خواهد آمد[f] ،

*دیگر قاسمِ شادی شاه[g] وی شاگردِ سلطان محمّدِ خندان است بملاحت می‌نویسد[h] ،

دیگر مولانا میر علی[i] است وی شاگردِ زین الدّین محمود است بغایت صاف ومحکم[k] می‌نویسد خفیٔ او بِه از جلیٔ اوست وکتابتِ او بهتر از قطعه *او جلی‌را بی‌تناسب وبی‌مزه می‌نویسد ودر خفیٔ[l] او ملاحت نیست[m] امّا بقوّتِ دستِ او معلوم نیست که کسی گذشته باشد این همه[n] جماعت که مذکور شد *جماعتی اند که[o] پیش ازین[p] بعد ازین[p] مثلِ ایشان پیدا نشده است ،

---

e) om. U f) >P g) P 115v
h) U بوثاقغه T! بخانهٔ خود P i) محبوس U; sic ایکی اوی‌کا خود زور U دورویست k) >P j) T انی محبوس قیلدوردی
T!? اوسلوب مشق نسخ وتعلیق اول بیت U است l) T ترور
m) om. U n) آن U T اول نوع‌ده ایکاندوك
o) آن U p) T 101 q) پادشاهان U(T) r) محبوب U محبوس T!
rr) om. P s) شاکردان U t) >U u) U 93v
v) U کتاب P اورکا کتابت‌دا وینه T vv) om. P
w) U حیدر P cf. Rieu II 617 x) M 182, von v an >T

y) >P z) وتیز وبمزه U کتاب‌نی بسیار خوب قیلدی T
a) او U انینك وصف اوصافینی T b) dafür U(T): صاحب کرته وکفش نشد تمام عمررا بتجرید وتفرید کذرانید و در غایت صلاح وپاکیزگی c) so PU, aber T ایرماس ایردی
d) >P e) T 102 f) dafür T بو کمینه انینك غبار کردیدین ترور
g) om. شاه U, vgl. Dorn 43 h) >P i) zu unterscheiden vom erfinder des nastaʿlîq, s. o. k) روشن T l) آنینك صفی وجلی‌سیدا هیچ T! m) dafür bloß می‌نویسد P n) >UT
o) >P p) از ایشان U اولاردین اول یا سول T

ومنهم المصوّرون

شاه مظفّر پسرِ استاد منصور است در زمانِ سلطان ابو سعید از[q] وی بهتر نبوده است وی درین فنّ استاد است قلم باریك[r] دارد بغیرِ شاه مظفّر دیگر قلمِ هیچکس بآن باریکی[s] نیست امّا چیزی خوشکتر است گرفتِ وگیرهارا[t] بغایت محکم ساخته امّا[u] شاه مظفّر بمراتبِ کثیره[v] از وی گذرانیده است قلمی دارد که در غایتِ نازکی[w] وملاحت وپختگی چشمِ بینند خیره ماند ، ودر بیست‌وچهارسالگی وفات کرد ومدّتِ عمر هفت یا هشت مجلس تمام کرد وقلم وسیاهیٔ[x] او در بعضی مردم یافت می‌شود استادانِ این صناعت اورا[y] بغایت عزیز می‌دارند ،

بهزاد در مصوّری استاد است[z] اگرچه مقدارِ شاه مظفّر نازك‌دست[a] نیست امّا قلمِ این از وی محکمتر است طرح واستخوان‌بندیٔ[b] او از وی بهتر است ، در قدیم الایّام در سلسلهٔ خواقینِ هلاکویی که پادشاهانِ عراق اند[c] خواجه عبد الحی بوده است[c] اعتقادِ اهلِ این صناعت آنست که وی[c] ولی بوده[d] در آخر توبه کرده است وهر جا که از کارهای خود می یافته است می‌شسته ومی سوخته ازان جهت کارهای وی در عالم کم[e] است در صفای قلم ونازکی ومحکمی بلکه در همه اوصافِ تصویر مثلِ وی پیدا نشده است ، بعد از خواجه عبد الحیّ دیگر این شاه مظفّر وبهزاد است وبعد از ایشان الی یومنا هذا مثلِ ایشان دیگری پیدا نشد این هر[f] دو تربیت‌یافتهٔ[g] میر علی شیر اند[h] ،

قاسم علیٔ چهره‌گشای وی شاگردِ بهزاداست کارهای وی قریب ببهزاد است ودر همان اسلوب کسی که ممارستِ بسیار کرده باشد[i] می در یابد که کارهای قاسم علی درشت‌تر[k] است نسبت بکارهای بهزاد واصلِ طرحِ وی بی‌اندام‌تر است ،

*متصوّرِ دوم[l] قاسم علی است شاگردِ بهزاد قلمِ او هیچ کمی از قلمِ قاسم علی ندارد امّا اصلِ طرحِ وی *وپرداختِ وی[m] نسبت بقاسم علی خام[n] است ،

[o]مولانا میركِ نقّاش وی از عجایباتِ روزگار است *از شاگردانِ استاد بهزاد[p] اصلِ طرحِ وی پخته‌تر از بهزاد است اگرچه پرداختِ وی مقدارِ بهزاد نیست امّا تمامِ کارهای وی در سفر وحَضَر از پیشِ میرزا ودر خانه در هوای بیرون می‌ساخته است هرگز مقیّدِ حجره وکاغذِ لین[q] نبوده این بسی عجب مع هذا الاشکال انواعِ زورمندیها[r] می‌کرد که[s] مطلقا منفیٔ تصویر ونقّاشی است ازین جهت *گرفتن با تومماق داری[t] اکثر زورمندیها ورزش می‌کرده بآن شهرت داشته است جمع ساختنِ تصویر باین امور بسیار است غریب ،

دیگر[u] استاد بابا علیٔ حاجی در تصویر قلمِ پخته دارد امّا اصلِ وی بی‌اندام است در تمامیٔ خراسان در طرّاحیٔ نقش وزغالی

---

q) P 116

r) بارك نازك U! نازوك وتاريك T! Da die meisten der hier gebrauchten termini auß den wörterbüchern nicht bekant sind, so halte ich mich in der lesung vorzugsweise an P, gebe aber genau die varianten in U und T an. s) را آن نازکی U نازوكلوك بيله T

t) وكيژهارا P... وكر U بغايت حرى بهراق كروب وكتشلارده محكم ايتيب دور T? u) بهرحال U v) كثره U P, om. T

w) add. وصافى U (T) x) om. و U وسياهلارى T y) آنرا U

z) است وى استاد مصور وى بهزاد U كيم اول اوستادنينك مصورى ترور ديب T sic; vgl. Dorn l. c. 47 a) T 103

b) استخوان‌بندليك T c) om. P d) U 94, add. است

e) بغايت كمياب UT; — M 183

f) om. U بولار ايكولان T g) يافتكان U

h) hier felt in P ein ganzes stük, biß zu den musikern, welches ich nach UT gebe, obwol ein par stellen dunkel bleiben müßen; in der vorlage von P war offenbar ein blat auß gefallen

i) شد U قيلغان بولسه T k) درست‌تر U دروشت‌راق T

l) sic U, مقصود ق ع ترور T m) >T n) قايم T U

o) davor وينه T d. i. ديگر p) بولار ب نينك اوستازى ترور T!

q) sic? امّا تمام ايشلارى سفر وحضرده ميرزانينك قاشيدا خانه ايجره هواى بيرون قيلور ايردى مطلقًا حجره دا كاغذغه مقيّد ايماس ايكاندوكلار T, um nichts klarer r) روزمنديها U hier und später, زورمنديكلار T s) T 104 t) sic, ob توقماق? T hat: ديب (del. تانوماق بارى), waß ich auch nicht verstehe

u) ذكر U وينه T

ساخته است که در مفاصل بند رومی[m] شاید مقدارِ نیم نخود بوده باشد *درانجا یك یك دررودر† ساخته پنجاه نزانزل† سلیمی شرده شك است باشد که همه را گذاره دست† بآن کرده[n] ، دران زمان مذهّبانِ خوب وبسیار بودند[o] امّا استادان این دو کس اند که ذکر یافت ،

ومنهم المغنّیون [p]

ازان جمله[q] حافظ بصیر است باتّفاق مثلِ وی پیش از وی هرگز[r] نبوده چنان استماع افتاده است که در فصلِ بهاری در باغها[s] شعر می‌خواند جانّ وجانور[t] مثلِ بلبل[u] وفاخته وصعوه بر گردِ او جمع شك وخود در سرِ کتفِ او نشسته ،

حسن علی[v] شاگردِ وبست آوازِ زیرئی[w] داشت در غایتِ لطافت *پر ترکیب وپر[x] بحریر میخواند.......[y]

وخواجه عبد الله مروارید اگرچه[z] از روی مولویّت در سلكِ تذکرهٔ موالی مذکور می شد ودر شعر جنبِ[a] هلالی واهلی ودر تعلیق سردفترِ میر حی وملّا درویش ودر نسخ تعلیق بعد از سلطان محمّدِ نور ویرا می بایست نوشت دران فنون* بی بدل بود[b] امّا در قانون عدیل ندارد گرفت

m) sic U بندروی‌نینك مقابله‌سیدا T n) so U, waß ich nicht zu beßern weiß. T hat nur: آندا بر آتلیق زیور ییغیب‌دور T اول وقت‌دا زرکرلار بسیار ایکاندوکلار(o کیم الیك برك بولغای

p) >UP, welch leztere hier wider ein sezt; daß ich den text in etwaß roher gestalt geben muste, wolle man meiner ungenügenden kentnis der realien zu gute halten, waß auch für den folgenden abschnit gilt

q) mein zusaz nach یعنی اول جملهٔ مغنی‌لاردین T >PU

r) om. UT s) باغچهٔ U باغچه‌سیدا T t) >U طیور T

u) add. هزاردستان ایردی T v) davor استاد U, dafür حافظ T

w) ریزئ P ربری U پست T x) برتر زود بر U! وپر

y) hier fügt U an: وحافظ حاجی وی اهنك تحریر ایردی T وبزه خوب داشت از حافظ علی ساده‌تر میخواند وحافظ حاجی علی wofür T: وحافظ حاجی‌نینك آوازی آهنك‌لیك‌دا بی‌نظیر وبی‌همتا ایردی وخوب بیت‌لار اوقور ایردی حافظ حسن علی‌دین ساده‌راك ایردی; den text wage ich nicht her zu stellen

z) om. U a) بر? P b) T ویرا بدل نبود U

گرفتن[v] بیهمتاست ومی‌گویند که در مجلسی[w] برای تعصّب پنجاه ونیم دور[x] کشید که پرگار مانند تخلّف نکرد وهیچ کدام از یکدیگر سرِ موی خُرد وکلان نبود ،

امّا استاد شیخ احمد برادرِ بابا حاجیست ومولانا جنید[y]

واستاد حسام الدّینِ غداره‌گر ومولانا ولی این جمله استادانِ ماهر اند وبر[z] یکدیگر چندان رُجحان ندارند ،

ملّا[a] یوسف شاگردِ بهزاد است بغایت تیزدست آنچه این استادان بیك ماه می‌کنند وی در ده[b] روز می‌کند امّا لطفِ قلم وی مقدارِ این استادان نیست تذهیبِ[bb] وی بهتر از تصویرِ ویست ،

مولانا درویش محمّد که استادِ فقیر است شاگردِ شاه مظفّر در نازکیٔ قلم مثل ندارد بلکه از شاه مظفّر نیز گذرانید امّا چندان اندام[c] وپختگی وملاحت ندارد[d] *گرفت‌وگیرهارا[e] بسیار خام می‌سازد[dd] وی صورتِ سواری ساخته است شیر برابرِ نیزه داشته است مجموع آن در یك برنج می‌نماید ، نقّاش بسیار است آنچه استاد اند وسرامدِ این جماعت اند که ذکر یافت[e] ،

ومنهم المذهّبون

ملّا یاری[f] در تذهیب استاد است از تذهیبِ وی تحریرِ وی بهتر است شاگردِ ملّا ولی‌ست از وی[g] گذرانید[h] ،

ومولانا محمود تذهیب از یاری بهتر کرده است وبغایت نازك کرده است دیباچهٔ برای میرزا حسین[i] بنیاد[k] کرده است وناتمام مانك درانجا هفت سال کار کرده است چنان باریك[l]

v) «kolenzeichnung, skizze»? طراح نقش وزغال کرفتن‌لیقدا T

w) corr. nach T محلسیدا auß هر مجلس U x) T روز U y) undeutlich T

z) U cf. T: بو جمله اوستادلار همه‌لاری علم‌دا وخط پتیردا و بی‌نظیر ماهر ترورلار بربرلاریکا جندان رجحانلاری یوق ترور

a) مولانا T b) ایکی T, er las also دو bb) مذهب U! c) om. T

d) dagegen هم بار ایردی T dd) das ende dises absatzes felt in T

e) رفت U, 94v f) Dorn 48 g) M 184 h) T 105

i) سلطان حسین میرزا T k) بنا T l) نازوك T

اختراعِ ویست ، قانون در قدیم[c] سازی نبوداست* باوجودِ
سازهای[d] دیگر طبع را میل شود زیراکه سازیست[e] در غایتِ
خنکی[f] امّا خواجه عبد الله ویرا چنان ساخته است که با وجودِ
قانونِ خواجه عبد الله* سازِ دیگر را[g] طبیعت رغبت نمی‌نماید،
چون وی[h] درین فنّ[h] استاد است واز جمله فضیلتِ وی
راجح است فلاجرم سردفترِ این طایفه شده‌است ،

استاد[i] سیّد احمدِ عجکی[k] ومطهّرِ عودی ماهرانند* امّا استاد[l]
قل محمّد[m] از هر دو گذرانیده‌است وپیش روهای† خوب[n] داشت،
استاد حیدر شاه بلیانی[o] هم[p] در فنِّ خود استاد است *پیش از
وی در رنگِ او[q] نبوده است ،

دیگر استاد شیخی نایی است که[r] جمیع سازهارا از جمیع
استادان بهتر نواخته است[s] چون نی فنِّ وی است بآن
مشهور شده است ،

وهمچنین در *جمیعِ اهلِ[t] فضل وصناع ومحترفه لانظیران
ولاعدیلان[t] بودند که شرحِ تمامیٔ ایشان تعذّرِ ظاهر دارد
وتمامیٔ اهلِ فضل وهنر که در خراسان بودند همه بسعی
وتربیتِ میر علی شیر بوده است ،،

تم

Fol. 173v ist unbeschriben, biß auf einen arabischen spruch, es felt jedoch nichts, waß auch durch die notiz صح الساض an gezeigt wird.

---

c) so P قانونِ قدیم سازلیق‌دا تقابلی یوق U در قدیم قانون
ایکاندوك باوجود سازهای دیکر طبع‌نینك میلی انکا کوبراك
ایکاندوکلار زیراکه اول (T 106) آنداغ ساز ترور کیم غایتی
خنکی‌دا امّا خ ع الله انی خیال قیلیب ایتیب‌دورلار کیم با
وجود قانون خ ع الله اوزکا سازنی طبعی رغبت قیلماس ایردی
T; ich verstehe die ganze erleuterung nicht d) U که با او
e) om. است U f) خشکی بود U g) دیکر سار U! h) om. P
i) om. UT k) sic? vor dem lezten worte عجها? (villeicht auß gestrichen) P محمد عجبکی U محمد عجمی T l) om. P
m) add. هنر وترز را U; vom stern an >T n) بی نظیر UT
o) one puncte U بل‌بانی P بلبلانی T p) وی نیز U
q) آن نوع که پیش ازوی مثل وی دیکر U r) om. PT
s) P 116v t) >P

Der von Rieu erwänte tractat des Maulânâ Muḥammad Qâzî solte im abschnitte: ذکر وفات حضرت مولانا nach fol. 185 folgen, er felt aber biß auf die lezten zeilen, und nach einer lücke begint fol. 186 r mit den worten (U 156v,9. M 304,16): وآن آنست با مسلمانان بتواضع باشد الخ. Der schluß des abschnittes ist in den neueren handschriften verschiden.

Fol. 209r,7: چون سخن انیجا رسید ذکر سلسلهٔ حضرت
حوجه (sic) نورا لازم وشرح احوال ایشان واجب نمود الخ
Diser abschnit, welchem das bei Veljaminov-Zernov II, 198[6]) ab gedrukte stük entnommen ist (P 209v, vorlezte zeile), schließt fol. 211: دران اوقات
رسایل مفیدهٔ شریفه بسیار نوشته اند از جلهٔ انها یکی این
رساله است که انتساج می یابد* سنه ۹۷۲ تم[7]), und darauf folgt der andere von Rieu erwänte tractat fol. 211v—214 (M 361—371. U 181r—185r).

Fol. 248v: کاچیچك[8]) خیال محال بسته که شیرخان بقوت
وزور تقدیر سبحانی تغیر تواند داد التجا باو برد واول بهار
سنجاب لشکر منع وبرق جون شعله تیغ برکشید واز تفك رعد
بآتش برق‌اثار ژاله جون تیر تفك را با تیرباران دراورد
ودر میدان غیر از لشکر سبزه نیز سر سنان جون خنجر آبدار
نمودار کردن کرفت وازهار اشجار سر برکرا بر سر کشیده سر
براورد و (fol. 249) کاچیچك مدد وکومك از شیرخان حاصل
کرده[9]) بجمعیت تمام متوجه شد جون این خبر بتحقیق پیوست
در همین اثنا ملك ابدال که اعتضاد این امور بود بلکه
پشت استطها برد بعلت استسقا مرد بهم برکیجك افتاد با
انجمله بانواعی که شرح ان موجب ملالی باشد کوج را در قلعه
بدرکول کداشته بمقابله مقاتله بجمعیت که عین تغریق بود
متوجه شدیم قطعه قصه الخ

Fol. 249v: اختتام کتاب بمناجات رب الارباب
Fol. 250v: تم التاریخ الرشیدی من مصنفات استاد
واستطهای اعظم السلاطین اشرف الخواقین مربی الفضلا

---

6) В. Вельяминова-Зернова Изслѣдованіе о Касимовскихъ царяхъ и царевичахъ. I—III. = Труды Восточнаго Отдѣленія И. Археологическаго Общества. IX. 1863. X. 1864. XI. 1866. Спб. 8°. Der vierte band, welcher genealogische tabellen und das register bringen sol, steht noch immer auß.

7) Diser zusaz felt in den anderen hdschrr., ich komme später noch auf in zurük.

8) Immer one punkte.

9) Hier schließen die beiden anderen hdschrr. UM, indem sie fürs lezte wort کرداند lesen!

والعالمين قاطع الكفرة والمشركين ظل الله فى الارضين معين شرع المتين حافظ بلاد الله ناصر عباد الله واضع العدل والانصاف هادم الجور والاعتساف حامى الشريعة باخى البدعة جامع القابل (sic) منشى الرسايل المنصور بنصرة الرحمن المظفر بعون الملك المستعان ابى الفتح ميرزا محمد حيدر كوركان حفظه الله ۲ من طوارق الحدثان بن محمد حيدر ابن محمد حسين ابن محمد خان ابن مير سيد على ابن مير سيد احمد ابن مير خداى‌داد ابن بولاجى [بولاجى Rieu] دوغلات باركه الله فى الجنان ثقى الله ثراه وجعل الجنة مثواه وعلى يد اضعف واحقر العباد الله المفتقر الى رحمة الله ۲ م [حسين ثنائى schräg?]

Die handschrift ist alt, zwar flüchtig aber recht felerlos geschriben, und ermangelt ser oft der diakritischen punkte; das ح hat oft das in Ostiran gebräuchliche unterscheidungshäkchen. Hie und da finden sich correcturen am rande. Man könte fast das datum A. H. 972 = A. D. 1564/5, welches sich fol. 211 findet, für die zeit der abschrift zu geben. Auf einem merfach ab gedrukten sigel findet sich das jar ۱۱۵۲.

In jedem falle verlieren mit ir verglichen die beiden anderen handschriften, welche wir bißher besaßen (As. Mus. a568,a[10]) und Universitätsbibliothek nr. 272 = Каз. 22022[11]) vil an irem werte. M ist augenscheinlich von U ab geschriben und widerholt alle feler der lezteren, da so vil ich verglichen habe, keine variante mir auf gestoßen ist außer dem charakteristischen بسلح (oben § 4 des textes), und beide mit dem selben falschen worte mitten im satze ab brechen.

Auch eine osttürkische übersetzung des werkes besizt das Asiatische Museum (nr. 590,o[12]). Sie ist von حضرت اسكندر وانك[13]) für den fürsten محمد صادق كاشغرى[14]) حضرت امين حاكم بيك‌ليك, son des Kašgarischen fürsten خواجه دانك[13]) بيك‌ليك verfaßt, und begint pag. 2: جواهر زواهر حمد وثناى بيقياس وكواهر تحيات ستايش وسپاس حضرت پادشاه مطلق ومعبود بر حق دركاه عالى وجناب والااساس‌نينك تاريدور الخ

Die vorrede gehört dem übersetzer; das ursprüngliche werk begint pag. 10 unten. Beide teile des lezteren sind separat paginiert, leider felt aber das ende, denn im capitel ذكر شاه محمد سلطان وخاتمهٔ كار او bricht der codex mit den worten ab: شاه محمد سلطان‌نينك انكا ميلان خاطرى پيدا بولوب دور واول جوانى ايردى اولا [custode حل اعتدال], cf. P 204,5. U 173v. Hie und da finden sich einige bleistift-notizen, über welche folgende randbemerkung auf pag. 12 außkunft gibt:

«Toute la pagination de ce manuscrit ainsi que les «notes marginales et les dates au crayon sont de la «main bien reconnaissable de feu notre respectable «collègue et ami Mirza Djafar Toptchibascheff[15]). «Bar. Desmaisons».

Früher gehörte die handschrift einem Kasaner, wie die pag. 1 befindliche aufschrift lert: قد ساقه سايق التقدير الى سلك ملك الفقير المحتاج الى اللطف الرحمانى والكشف السبحانى محمد بن بايمراد المدعو بالنجيب الغزانى وفقه الله المراضيه وجعل مستقبل حاله خيرا من ماضيه يوم الثلثاء الثلثون من رمضان المبارك المنتظم فى سلك شهور سنه ۱۲۷۲

10) Ganz modern, aber undatiert; 463 pp. fol. Vgl. Вельяминовъ-Зерновъ, Изслѣдованіе о Касимовскихъ царяхъ, II, 130 und Mél. As. V, 456; — oben mit M bezeichnet.

11) Fol. 7+224 bl.: كتبه فقير الحقير عبيد الله بن كليم الله البلغارى الغزانى الصلاباشى فى سنه ۱۲۵۹ ۱۸۴۳ (fol. 64v); — oben U.

12) Fol. pp. 184+316; — oben T. Вельяминовъ-Зерновъ beschreibt sie l. c. II, 138. 199, und gibt vile außzüge. Wie die proben zeigen, ist dise übersetzung nichts weniger als musterhaft, vile stellen sind one hinzuziehung des originales einfach unverständlich; darum bleibt sie als textkritisches hilfsmittel aber ganz brauchbar. In sprachlicher beziehung mache ich die herren Turkologen auf das sonderbare praet. ايكاندوك pl. ايكاندوكلار aufmerksam, welches ich noch nirgendwo anders gelesen habe.

13) sic, wol chin. 王 wań «herscher, fürst».

14) Über in vgl. Вельяминовъ-Зерновъ l. c. II, 138: er schrib A. H. 1182 (am schluß steht aber 1135) eine geschichte von Kašġar unter dem titel تذكرهٔ خواجكان, welche hr. Č. Valichanov 1859 auß Kašġar mit gebracht hat (Записки И. Р. Геогр. Общ. I, 1861: Изслѣдованія и матеріалы, p. 199); eine abschrift davon, wie es scheint, findet sich im Asiat. Museum sub nr. 590,00. Ferner erwänt er selbst seiner übersetzung des Tabari — T fol. 7 — mit folgenden worten: تاريخ طبرى‌نى يارليغ فرمان جهان‌مطاع برله تركى شرحسى برله بولغاندين كين

15) Einige notizen über disen früheren professor unserer universität findet man in Grigorjev's Geschichte der selben (СПб. 1870) zerstreut, vgl. den Index p. 13, und in N. Vesselovski's arbeit in den Travaux de la 3e session du congrès internat. des orientalistes, I. p. 246.

Etwaß älter ist folgende notiz auf dem vorsazblatte: دو جلد تاریخ رشیدی ترکی سی تنکه خریل شد ۱۲۹۹; das felende stük befand sich also am anfange eines besonderen bandes, worauf auch der original-einband hin weist.

II. (Persisch).

№ 666,a. 27 X 16,5 cm. 192 fol. 15 lin. à 9,5 cm.

ملّا نیاز محمّد بن ملّا عشور محمّد خوقندی von تاریخ شهرخی

Eine geschichte Ferghâna's, welche der oben erwänte hr. Pantusov, — allerdings one seine handschrift oder handschriften zu beschreiben und durchauß nicht felerlos — kürzlich hat drucken laßen [16]. Mit vilen persischen und osttürkischen versen und gedichten (chronogrammen) des verfaßers.

Die ersten siben blätter sind unbeschriben. Fol. 8v begint das werk: حمد بذات حضرت واجب الوجود یکتا و بنام پاك معبود بیهمتا سزاوارست الخ und stimt biß fol. 15v, z. 9 mit der außgabe ۱۳,8; daran schließt sich sofort ۱۷,14 der edition (in folge dessen das datum der abfaßung A. H. 1288 = A. D. 1871/2 übersprungen wird), und so finden sich auch weiterhin kürzungen und zusätze gegenüber dem gedrukten texte. Unser exemplar endet fol. 181r mit Ed. ۳۱۸,2:

تاریخ این بنای عالی شان ، منکشف شد زمظهر کونین سنه ۱۲۸۸
بر ضمیر منیر اکثیرنظیر واضح وهویدا باد که زمظهر کونین
مادهٔ تاریخ آمل زا را داخل مظهر کونین کنند تاریخ حاصل
میکردد تمت تمام شد

Eine flüchtige vergleichung beider texte legt die anname nahe, daß die handschrift eine ältere, noch nicht mit allem rhetorischen pompe auß gestattete, redaction sein könne. Sie ist ser jung, und in Turkestan geschriben. Fol. 181v, sqq. sind unbeschriben [17].

16) Таарихъ Шахрохи. Исторія владѣтелей Ферганы. Сочиненіе моллы Ніязи Мухаммедъ бенъ Ашуръ Мухаммедъ, Хокандца, изданная (sic) Н. Н. Пантусовымъ. Казань. Тип. И. Унив. 1885. 8°. ۳۳۳ pp.; auch mit persischem titel. An gezeigt von Н. Веселовскій Ж. М. Н. Пр. 248, II, 175 (ноябрь 1886).

17) Ein anderes exemplar dises werkes (172 fol. 8°, undatiert, aber ganz modern) besizt die Universitätsbibliothek sub no. 942 als geschenk des hrn. prof. N. Vesselovski.

III. (Čagataisch).

№ 667,a. 25,5 X 19 cm. 312 fol. 17 lin. à 11 cm.

انوار سهیلی ترجمه‌سی one daß der titel oder der name des übersetzers an gegeben wäre. Anfang fol. 4v:

حضرت حکیم مطلق کیم حکمتی روشن دورور انینك حمد
ثناسی ولطیفه‌لاری‌نینك که (sic) وظیفه‌لاری وان من شیءٍ الاّ
یسبّح بحمده حکمتی بیله جمیع بالادست موجوداتلاری
تیللاریغه جاری ودایر الخ

Schluß fol. 306r:

نظم سوزیکم سراسر عیب‌لیق دور ، شفقت نظرین سالغایلار
نچه درد سینمدا ایردی نهان ، اولارنی سنکا ایلادیم من عیان
کونکلده بارینی دیدیم بیش کم ، انینك عیبنی یابغیل ایلاب کرم
غرض ایدی بولغاچ فی الجمله تمام ، توکاتدیم سوزومنی بو دم والسلام

Darauf folgt der einzige zusaz des übersetzers:

بو ترکی تصنیف‌نینك تمام بولغانیغه تأخیر اوچون اوشبو
کلمات منظومه بولدی بولدیکم کوردیلار نظم
بو ترك مجموعنی خلق تونی‌لار ، محبوب انی بی اختیار
خوش کورکاچ آنی هر اهل دل ، لاجرم تأریخ بولدی بخشی یار

waß die jareszal A. H. 1131 = A. D. 1738/9 ergibt.

Unterschrift: تمت الکتاب بعون الملك الوهاب علی ید
عبد الضعیف النحیف ملا فخر الدّین امام ابن ملا محمد یوسف
امام غفر الله ذنوبهما وستر عیوبهما در تأریخ هجرت نبینا صلّی
الله م سنه ۱۲۹۴ خرکوش شهر ۲۱

Auf der folgenden seite finden sich neben drei persischen vierzeilen noch folgende verse:

بولدی اتمام ولایتی غولجو * چمقوسی تأریخ کلام غرصو
یازدی تأریخ شهر ومیرنبله ؟ * ملا یحیی فانطوصوق نینك اوبیله

Im folgenden gebe ich als probe der recht geschikten übersetzung die 2. und 3. erzälung der einleitung (ed. Ouseley p. ۴۳ ff.) genau nach der handschrift, nur einige punkte und lesezeichen gehören mir.

(۲) حکایت [a]

دابشلیم ایدی ایشتیم کم بر وقتدا ایکی قارچغای بار
ایردیکم بربرلاریکا همدم ومهربان جفتلوقدا یکانهٔ دوران

a) fol. 29v

واولار آشیانه‌لاری تاغ قلعه‌سیدا[b] ایردیکم آسمان بورکوتی طیران قوّتی برله انینك اطرافیغه یاوشالماس ایردی ونسرِ طایر این همه بلندپروازلیغی برله انینك حدودیغه قاوشالماس ایردی

بیت

تاغْ ایرماس کیم نیدین آندین نشان
آسْمان اوستیــدا ایردی آسْمان

اول آشیانه‌دا فارغ‌بال‌لیق برله بربرلاری دیدارین خوش‌دل وخرّم‌دل دورْ[c] سورار ایردیلار

بیت

تاپتینك ای بلبل جمن صحنیدا کل برله وصال
بیل غنیمت آنی کیم بولدونك بسی فرخنده‌فال

برنجه وقت‌دین کین [خداوندِ تعالی][d] اولارغه فرزندِ دلپسند عطا قیلدی وفرزندلاریکا مهرْ شفقت‌لاری ییحدلغیدین هرْ[e] ایکی‌لاری انکا طعمه تاپماققه بارور ایردیلار وهر ساریدین هرْ تورلوك غذا کلتورور ایردیلار تاکیم اندیك[f] زماندا قوّتی ترقّی ایلادی ، برکون انی یالغوز قویوب اتا واناسی هربرلاری برساری شکار اوجون کتّی‌لار وجون اولار صید تپالمایین کجیکتی‌لار ایرسه بازبجه‌نینك اشتهاء جازبه‌سی[g] حرکت‌کا کلدی وهر ساری جنبش قیلور ایردی تاکیم آشیانه‌نینك قریغیغه باردی وآندین یقلیب تاغ توبیکه توشوب کتیب بارور ایردی ، قضارا بر سار بلالاریغه طعمه تاپماق اوجون جقیب اول کماریدا[h] اولتوروب ایردی نظری اول بازبجه‌کا توشتی توبان توشوب بارور ایردی وخیال قیلدیکم سجقان بولغای ینه برسارنینك قولیدین توشوب بارور

مصراع

هر دم کورارمه[i] سودا یوزونك‌نینك خیالینی

فی الحال اوزین اَتّی یرکا توشاردین بورون جنکالیغه الیب اورداسیغه ایلتی وجون انکا تفحّص[k] قیلدیکم تومشوغی واایاغیدین[l] نشانه‌سیدین شکاری قوش جنسی‌دین ایرکان جنس‌لیق باعثیدا کونکلیدا انکا مهر پیدا بولدی واوزیکا ایدیکم حق تعالی‌نینك عنایتی‌نی بو حال ضمنیدا تابسه بولور کیم منی

b) lis قَلْعَسیدا c) sic d) mein zusaz e) وهر Cod. f) d. i. اندك
g) d. i. جاذبه‌سی h) sic! i) d. i. کورارمن k) تفحض Cod.
l) sic; fol. 30r

انینك تریکلیکی‌کا[m] سبب قیلدی واکر من اول محلده حاضر بولماسام ایردی بو جانور تاغ باشیدین برکه توشسه تاشلار انینك اعضالارین پاره‌پاره ایتار ایردی واستخوانلاری تغراغ بولوب فنا یلیکا کتار ایردی وجون قضاءِ ربّانی منی انینك بقاسیغه[n] واسط قیلدی ایمدی مناسب اولکم انی فرزندلاریم برله تربیت‌دا شریك ایلاکایمن بلکه انی فرزندلیك‌کا الغایمن کیم اولادیم قتاریدا بولغایکم انی فخر قیلسه بولور دیب اول سار شفقت یوزیدین انینك تربیتیغه مشغول بولدی نجوککم اوز فرزندلاریغه پروا قیلور ایردی انکا هم فروا[o] قیلور ایردی تاکیم او بازبجه جونك[p] بولدی انینك ذاتیداغی جبلتی تابش ونهادیداغی جرءتی نمایش قیلا باشلادی کیم اَلنّاسُ *مَعَادِنٌ کَمَعَادِنِ[q] الذَّهَبِ وَالفِضَّةِ هر مخلوق آلتون کموش کانلاریدیك کانلار دورور کیم هربرلاریدین هر اوز کوهرلاری ظهورغه کلور ، اکرجه اوزینی سارنینك بلالاریدین سنار ایردی امّا صورت وصلابت وهمّتی‌نی اولارنینك قتاریدا کورماس ایردی واکثرِ وقت مونداغ تحیّردا ایردیکم اکر من بولاردین بولسام نه اوجون صورت وصفت‌دا اولارغه اوخشه‌ماسمن اکر بولاردین بولماسام نیکه بو آشیانه‌ده ایبرورمن

رباعی

نه بیلکوم اوزومنی بو ارادا داخل
نی خارج ایکانکه کونکلوم اولغای قایل
اولکه یخشی بو شبه‌دین اوزین[r] قتولوب
بولسام آخر ملكِ فناغه واصل

بر کونی[s] سار اول قارچغای‌غه ایدیکم ای فرزندِ دلبند [سنی][t] بغایت ملول‌خاطر کورارمن ولی ملال‌لغینك باعثین بیلسام من واکر کونکلونکدا هر نوع آرضونك[u] بولسه منکا آیغیل کیم تا انی پیدا قیلماق‌نینك پیدا بولایین وهر مراد کیم خاطرینکدا کچار اظهار ایلاکیل تا بقدرِ حال انکا کوشش

m) تریکلیکا Cod. n) بقا.... Cod.
o) d. i. پروا p) «flügge» cf. Будаговъ I, 498 q) nur مَعَادِنِ Cod.
r) اوزدین Cod. s) sic, pers. ی der einheit, wie in disen texten öfters t) mein zusaz u) d. i. آرزونك

قیلابین ، قارچغای جواب بردیکم من هم اوزومدا ملال‌لیق[v] اثری تپارمن وسرنی روشن[w] بیلماسمن اکر بیلسام هم ایتا الماسمن

بیت

بو العجب کلنی کورونك مندا آچلدی بو زمان

نی قیلورمن رنکِنی اظهار بوینی نهان

حالا مصلحت‌نی موندا غ کورارمن منکا رخصت برکیل تا ایکی اوچ کون جهان اطرافیدا یوروکایمن شاید کیم حرکتیم برکتیدین غم غباری کونکلوم صفحه‌سیدین اریغای وچون خاطریم عالم‌نینك عجایب وغرایب‌لاریغه مشغول بولسه بولغایکم فرح صورتی ضمیریم آینه‌سیدا پیدا بولغای ، سار فراق آوازه‌سین اشتّی کیم جانیدین توتون اورلادی

بیت

سین که فرقتدین سوز ایتیب بیله کویدوردونك منی

هر نه قیلسانك [قیل][x] ولیکن هیچ قیلماغیل آنی

فریاد قیلدیکم ای فرزند بو نه خیال‌دور کیم سین قیلدینك ونه اندیشه ایرور کیم خاطرینکغه ایلادینك سفر سوزین هرکیز ایتماغیل کیم دریایی دور آدمی‌خوار واژدهای ایرور مردم‌ربای[y]

بیت

اوشبو جهان‌نینك سقریدور سفر

جونکه سفر صورتی کلدی سقر

وخلایق سفر اختیار قیلماقلاری یا اوقات‌کذارلیق اسبابین پیدا قیلماق اوچون دور یا وطن‌دا بولماقلاری دشوارلیقدین[z] ایرور حالا سنکا بو ایکی‌دین هیچ بری واقع ایرماس شکر خداغه کیم اوقات اوتکارکونجه توشه وفراغت ایلاکونجه کوشهٔ بار وینه اوزکا فرزندلاریم‌دین سنی آرتوق بیلورمن وهمه‌لاری سنینك اولوقلوقونکغه بویون ایکیب‌دورلار، بس موجه برله سفر مشقّتین اختیار قیلماق واقامت راحتی‌نی ترك ایلاماك عقل طریقیدین یراق کورونور ، ایتیب‌دورلار کیم

مصراع

یخشی کوننی تاشلاماق ایرماس دورور عاقل ایشی ،

قارچغای ایدی آنچه کیم منکا ایدینك شفقت ومهربان‌لیق یوزیدین دور امّا هرچند فکر قیلورمن بو کوشه وتوشه منینك حالیمغه لایق کورونمایدور منینك کونکلومدا فکر کچار کیم

v) fol. 30v w) add. اکر Cod. x) mein zusaz y) ریابی Cod.
z) so, one suffix 3 sg.

عبارت آندین قاصر ایرور ، سار بیلدیکم كُلُّ شَیْءٍ یَرْجِعُ اِلٰی اَصْلِهِ نکته‌سی ظهورغه کلیب‌دور اوزینی بو سوز[a] حدّیدین یراق توتّی یعنی هر نرسه اوز اصلیکا ینار وایدی ای فرزند هر سوزیکم ایتورمن قناعت مقامیدین دور وهر نه کیم سین ایتورسین حرص مرتبه‌سیدین ایرور وحریص همیشه[b] محروم‌دور همیشه تاکه کشی قناعت قیلماسه آسایش تاپماس وچون سین قناعت نعمتیکا شکر قیلمایسین قورقارمن سنکا اول یتکایکم اوشول حریص موشوککا یتّی ، قارچغای سوردیکم نچوك ایرکان اول

(۳) حکایت

سار ایدی کلتوروبدورلار کیم بورون زمان‌دا ماما بار ایردیکم حالی بغایت زبون وکلبه‌سی بار ایردیکم جاهل‌لار کونکل‌لاریدین تارراق وبخیل‌لار کوریدین قرانکغوراق وبر کربه‌سی بار ایردیکم هرکیز نان یوزین خیال آینه‌سیدا کورماب ایردی وبیکانه وآشنادین آش آتین ایشتماب ایردی، انکا قانع ایردیکم کاه‌کاه سچقان یدین توشوکدین یدلار ایردی [ویا][c] آنینك ایزین تفراغ تخته‌سیدا کورار ایردی واکر احیاناً بخت بازوسیدین یولّاب[d] وسعادتلی سعی ایلاب بر سچقان انینك قولیغه توشسه[e]

مصراع

بر کدا ینکلیغ که تابقای کنجِ زر

رخساره‌سی خوشلوقیدین جراغدیك ینار ایردی واوتکان غم‌لاری تشنه‌لاکی شادلیغ شرابی برله قنار ایردی بر هفته اون کون بو مقدار غذا برله کون اوتکارور ایردی و[f]ایتور ایردیکم

بیت

اوتکاریب ایردیم کونومنی جوغ بیله ماه سال

ایمدی یا رب بو فراغت توش‌مو دور یاخود خیال

وبو جهتدین کیم پیره‌زن اویی موشوك‌نینك قهطسالی[g] دور همیشه آروق وضعیف ایردی ویراقدین خیال صورتیدا کورونور ایردی ، بر کون نهایتی[h] بی‌طاقت‌لیك‌دین هزار محنت ومشقّت

a) fol. 31r b) corrigiert nach dem pers.; پیشهٔ Cod. c) mein zusaz
d) «geleitet, auf den weg gewisen»? e) bloß شسه Cod.
f) om. Cod. g) lis قحطسالی h) d. i. نهایتِ

برله اوکزه[i] باشیغه جیقتی ایرسه همسایه اوکزه‌سیدا بر موشوك کوردیکم خرامان کلور بغایت سمیزلیك‌دین آهسته مِنکار وشیرِ جیان[k] دیك سناب قدم قوبار ، پیره‌زن کربه‌سی اوز جنسی‌دین اول صفت‌لیك تازه وقوی موشوکنی کوردی ایرسه متحیّر بولوب فریاد جکتی کیم مصراع[l]

بار خرامانینکز[m] قاندین کلورسیز ایتینکز

ای برادر بو لطافت برله انداغ معلوم بولادور کیم خطای خانی‌نینك ضیافت‌خانه‌سیدین کلدینکز بولغای والّا بو طراوت نه‌دین دور وبو شوکت نه یردین ایرور ، همسایه موشوکی جواب بردیکم من پادشاه خانی[m]نینك ریزه‌خواری ایرورمن وهر ایرته من انینك بارکاه ایشکیده حاضر بولورمن وضیافت خوانلارین یایدیلار ایرسه جرءت کورکوزوب سمیز کوشت ومیوه نانلاردین بر نجه لقمه آلیب تا انینك[n] ینه ایرته‌کاجه[n] وسعت وفراغت برله روزکار اوتکارورمن ، پیره‌زن موشوکی سوردیکم سمیز کوش[o] دیکان قایداغ نمرسه بولور ومیوه نان صورتی نجوك ایرور ، همسایه موشوکی کولدی وایدیکم انینك اوجون سنی اورماجوك‌دین فرق قلیب بولمایدور وبیزنینك ابنای جنسیمزغه سنینك بو شکل هیئتینك‌دین بسیار عار دور وبو صورت بو صفت برله اویدین تَلاغه چقارینك‌دین نَنكِ بیشمار ایرور مصراع

موشوکلوکدین نشانینك اوشبو باش قویروغینك اولمیش
که آندین اوزکا عضوینك بارجه‌سیدور اورماجوك مثلی .

اکر سین سلطان بارکاهی‌نی کورسانك واول لذیذ طعام‌لار وموافق غذالار ایدلارین بوراسانك[p] ممکن‌دور کیم یُحْیِ العظَامَ وَهِیَ رَمِیمْ ترغیب پرده‌سیدین ظهور عرضه‌سیغه کلیب یانکی حیات تابقای‌سین یعنی حق تعالی تیرکوزور قوروغان اوستخوان‌لارنی قطعه

i) diß dem pers. بام entsprechende wort ist in den lexicis nicht zu finden [örÿsä «dach» kenne ich nur bei den Irtysch-Tataren. Radloff]
k) d. i. ژیان
l) fol. 31v
m) sic, im grundtext باری خرامان میرسی
m) d. i. خوانی
n) so, one folgendes suffix
o) lis گوشت [gesprochen röm R.]
p) sic, ob vom pers. بو?

ناکهان محبوبْ بویی یتسه عاشق قبری‌غه
یوق عجب آندین تریلسه هر بوزولغان اوستخوان ،

پیره‌زن موشوکی تمام تضرّع برله ایدیکم ای برادر منینك سنك همسایه‌لیك حقّیم بار دور وارامیزده جنس‌لیغ رابطه‌سی ثابت بولغایکم مروّت واخوت شرطین بجای کلتورسانك ونوبت کیم بارورسین[q] منی هم ایلتسنك شاید کم سنینك دولتینك برله اول اولوغ یرکا یتسام وصحبتینك بره‌کتیدین[r] نوای[s] حاصل اتسام بیت

ایرانلار ایتاکیدین آلماغیل قول
اولارنینك صحبتیده دایما بول ،

همسایه موشوکی[t] آنینك بو ناله وزاری‌سین ایشتّی ایرسه مهر اوتیدین کونکلی ایریدی[u] ومقرّر قیلدیکم انینك‌سیز پادشاه دعوتیغه بو نوبت بارمغای ، پیره‌زن موشوکی‌نینك بو وعده برله جانی تازه بولدی واوکزه‌دین توشوب همسایه‌نینك بشارتین پیره‌زنغه بیان قیلدی ایرسه پیره‌زن مونکا نصیحت باشلادیکم ای رفیقِ مهربان اهلِ دنیا سوزیکه فریفته بولماغیل قناعت کوشه‌سین قولدین ایبارماکیل کیم حرص قجاسی[v] کور تفراغیدین بولك نمرسه برله تولماس وطمع وآرزو کوزین فنا انکنه‌سی واجل یغیدین اوزکه نمه برله تیکب بولماس بیت

قناعت قیلغوسی ایرنی توانکر
جهان کزکان حرایص ایلکا خیبر[w] ،
کِشیده بولمغای ایمانْ طاعت
خدا برکانکا کر قیلماس قناعت :

امّا بو مسکین موشوك باشیغه سلطان نعمتی سوداسی انداغ توشوب ایردیکم نصیحت داروسی انکا نفع قیلماس ایردی[ww] مصراع

ایرور عشق اهلیکه پندْ نصیحت
قفس‌ده یل وغربال ایچنده سو ،

q) om. سین Cod.
r) d. i. برکتیدین
s) «reichtum, überfluß»
t) fol. 32r
u) «zerschmolz»
v) im urtexte ظرفِ حرص, vgl. osm. قاچاق ,قچاق «topf, gefäß»
w) sic, nach dem originale erwartete man: حریص‌کا ایلا خیبر (خبر)
ww) ایرد Cod.

القصّه بر کون همسایه موشوکی‌نینک اتّفاقی برله یقیلا قرفا[x]
اوزینی سلطان درکاهیغه یتکوردی وبو بیچاره‌نینک اندا
بَریشیدین بُرون اَلْحِرْصُ مَحْرُومٌ نینک اژدهاسی انی یوتماقغه
اغیز اجیب ایردی وضعیف تالعی[y] محروملوق سوبین خام طمع
اوتیغه ساجیب ایردی وسبب اول ایردیکم اوتکان کونی
موشوک‌لار باورچی‌خانه اطرافیغه یِقلشیب کلیب کوشْت نان
قصدیدا غوغا سالیب ایردیلار واولارنینک فریادْ فغانلاریدین
مهمان ومزبان[yy] همه تنک‌لیک‌که قالیب ایردیلار اول
جهت‌دین پادشاه امر قلیب ایردیکم تیراندازلار همه اوق
یالارین طیار قلیب کوشه‌دا اولتوروب ایردیلار تا هر موشوک
کیم بی‌حیالیق سپرین یوزیکا توتوب جرءت میدانیغه کریب
لقمه کیم بورونراق آلغای جکردوز پیکان بولغای ، پیره‌زن
موشوکی بو مضی‌دین بیخبر جون طعام بویی مشامیغه یتّی
ایرسه لاجین‌دیک بی‌اختیار اوزین خوان شکارکاهیغه اتّی وهنوز
اشتها ترازوسی انینک بیله‌لاریغه اغیز[z] لقمه‌لار تارقاب ایردیکم
پیشکاه اوق سینه‌سیدا ترازو بولوب یاتّی نظم

یقیلدی[a] جون بردندین قانی آقیب
دیدی بو سوزنی اوز حالیغه باقیب ،
نیکا کلدیم قاجیب اول پیره‌زندین
یدیم باغریم‌غه اوق بو تیرزندین ،

بو مثلنی انکا کلتوردوم کیم تا سین هم منینک اشیانیم
کوشه‌سیدین غنیمت سناغایسین ولقمه کیم سنکا بی‌مشقّت کلور
قدرین بیلیب وبو آزغه قناعت قیلغایسین مبادا اول پایه‌غه
یتالمایین بو رتبه‌دین قالمغایسین ، قارچغای ایدیکم هر نه
دیدینک عینِ نصیحت[b] ومحض نصیحت دور امّا جزء نمرسه‌لارغه
مشغول بولماق پیره‌زن‌لار ایشلاری دور ومحض یماك ایجمك‌که
قناعت قیلماق بی‌عقل‌لارْ حیوان‌لار عادتی ایرور اکر کشی
اولوغلوق مسندیدا اولتوراین دیسه کرککیم بلند ایشلارغه
اوزین یراغلاغای اکر سروَرلیق تاجین باشیغه قویماق تلار
جستْ‌جوی کمرین بِلیکا باغلاغای امّا بلندهمّت‌لار بس
خسیس‌لار ایشلاریغه رضا برمابدورلار وعالی‌طبع‌لار[c] ارازل[d]
مکانین توتماقنی کوتاربدورلار نظم

همّت ایله کر کشی قویماس قدم
بولماس انکا یوقفاری جقماق بهم ،
بولغیل ایکیز تابغیل اثر ماه‌دین
ایستامه یامغور سوینی جاه‌دین ،

سار ایدی بو خیال کیم باشینک‌دا دور فروغ پندار ایله وجود
آلماس وبو هوسینك قزانی فروغ بیکار تمنّادین قاینالماس هیچ
ایش اسبابی مهیّا بولمایین پوتوب[e] ایلیک‌دین کیتماس وهیچ
نتیجه مقدم‌لار ترتیب برمایین یوز کورساتماس قطعه

بهم بولماس اولوغلار اورنی مکر
جمع قیلمای والمخلوق[f] اسبابین

قارچغای ایدی جنکالیم قوّتی اولوغ دولت پیدا قیلماقغه
بخشی آلت دور ومنقاریم هیبتی بلند رتبه تاپماقغه خوب
وسیلت ایرور ، مکر سین اول شمشیرزنِ بهادور حکایتین
ایشتمادینکمو کیم دلاورلیق بازوسی‌نینک زوریدین و[g]شاه‌لیق
وسروَرلیق ادّعاسین قیلدی آخر الامر همّتی خلعتی سلطنت
ارایشی بیله زینت تابتی ، سار سوردیکم نجوك ایرکان
اول حکایت *

IV und V (Čağataisch).

№ 555,a. 22,5 X 15 cm. 95 fol. 13 lin. à 9 cm.
№ 555,b. 26,25 X 16 cm. 76 fol. 14—15 lin. à 9,5 cm.

a) اسلام‌نامه, wie das methnevî auf einem bei ligenden, ganz modernen, blätchen genant ist, welches die folgende notiz über den verfaßer enthält:

کتاب‌نی آطی اسلام نامه ترور ، مصنف کتاب ملا عبد العلیم
دور ، اتاسنی آطی آخون آرزو محمد دور ، توغولغان شهری

x) sic, für افتان وخیزان   y) lis طالعی   yy) lis میزبان
z) اغیز Cod., der ganze saz ist höchst unbeholfen übersezt   a) fol. 32v
b) lis مرحمت, nach dem urtexte

c) om. لار Cod.   d) lis اراذل
e) пӱтмäк «zu stande kommen», пӱтӱрмäк «volbringen»: Катановъ
f) lis اولوغلوق   g) sic

لوکحوندا توغقان دور ' [شول وقتدا که اولوغلاری daneben
آخون دیب لقب قویغان شهری تورفانده ایکان دور تورغان
یری قورغاسدا تاغدا ایکان] بر آتا انادین بر قز ایکی
اوغول ایکان حضرت مزار شول وقتده تِریك ایکان
اولیادورلار غولجهده منزل وقتده تصنیف قیلغان وپیرلاریغه
برکان یعنی حضرت مزارکه تاریخ بر مِنك یوز سکسانده
تصنیف بولوبدور الحال بر (sic) یوز اون یتی ییل بولغاندور

Im texte selbst habe ich weder den namen des verfaßers noch den titel seines werkes finden können; das datum 1180 A. H. findet sich auf dem lezten blatte von A, s. u.

Die erste handschrift (A) ist ganz volständig, der anderen (B) felt anfang und ende. Anfang A, fol. 1v:

قیلای ابتیدا اسم سبحان ایله ' که بزنی یراتتی دل جان ایله

B begint fol. 1 mit A 3,5:

بخیل اتی برنی[a] برینی سخی ' برینی بهشتی برین دوزخی

Schluß des methnevî A 79v, B 68:

بروق جابتی سارال نی آمر سنا ' خطابغه قاجیب کتی سارال ینا

b) Dann folgt ein مخمّس A 79v—85, B 68v—74v:

در مدح قطب زمان ویگانهٔ دوران پادشاه عالمپناه یعنی
حضرت خوجم پادشاه نور صدره وطال عمره وکثر کرامته '

زهی محبوب مطلوب دل صاحبدلان سین سین
حضور خاطرُ نور دل [بصر B] ارام جان سین سین

c) Und ein anderes A 85—92v, B 74v—76v:

در مدح سلطان صاحبقران ومقتدای غازیان جانپناهیم
قبلهگاهیم حضرت خان پادشاهیم دام دولته ومد ظله '

ایا مخصوص اولاد حبیب حضرت رحمٰن
جو نور دیدهٔ دلها سینُ هم صیقل ایمان

d) Ferner ein مسدّس A 92v — 93v; B 76v bricht mit dem dritten verse ab. Beide one überschrift.

a) A برینی بخیل اتّی

خداوندا مسلمانلار بو کونده خوش پریشاندور
که بو کافرغه خاصُ عام جمله بندهٔ فرماندور
خلاص اولماقغه موندین جاره تاپمای بارجه نالاندور
قزیل کل غنجهسیدك جان کونکلی تهبته قاندور
تونُ کون فکری بو کلبنك؟ نینك ازاری مسلماندور
بو صعب ایشلار بیله اسلام ایلی نینك عقل (sic) حیراندور

e) Endlich ein مسبّع A 94—95; anfang:

برادرلار بولوبدور آخر اخر زمان ایمدی
بهدین کم کورساتور هر کوندا یوز تورلوك نشان ایمدی

Das oben erwänte datum lesen wir in str. 3:

محمد کیم ایرور محشر کونی بزکه شفاعتکر
انی پیغمبر آخر زماندیب قیلسانك ار باور
وفاتیغه بولوبدور مینك یوز سکسن یل ای سرور
بورویمز یخبر بیغم هنوز بز عاصی کوروکر (sic)
درِ توبه بکیلور وقت قسّاب (sic) کلدی یارانلار
بولورمیز حق قاتیدا تانکلا ایتدین هم بسی کمتر
اکر یانماساق اول دمدین برونراق حق سیان (sic) ایمدی

Die 7-te und lezte strophe lautet:

مسلمانلارغه یارب اوز پناهنکدا امان برکیل
فراغ خاطرِ حمدینکغه کویا هم زبان برکیل
دم آخرده ایمان فضلیدین ارام جان برکیل
قیامتده تقی دار السّلام ایچره مکان برکیل
کروهِ مشرکانغه جون جهنمدین نشان برکیل
شه شاهان عالمسین جزای ظالمان برکیل
که تیندوماسقه ؟ توردی خلقنی بو کافران ایمدی
تمت | تمام | ممم | مم | م

Damit schließt A one unterschrift und datum der abschrift; aber beide handschriften sind zimlich alt und schon recht an gegriffen; turkestanischer schriftzug.

Paru le 23 novembre 1887.

T. XXXII, N° 2.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

TOME XXXII.

(*Feuilles 11—3/4 24.*)

CONTENU.

Page.

A. Karpinsky. De la régularité dans la configuration et la structure des continents.................... 157—173

W. Radloff. Rappot sur un voyage dans les gouvernements de l'ouest, chez les Karaïmes............... 173—182

O. Backlund. Remarques complémentaires pour les Etudes sur le catalogue stellaire: «*Positions moyennes de 3542 étoiles, determinées à l'aide du cercle méridien de Poulkova dans les annés 1840—1869 et réduites à l'époque 1855*.. 182—185

N. Békétoff. Recherches sur l'énergie de combinaison. Les oxydes de potassium et de lithium............ 186—193

H. Wild. Photometre de polarisation pour les usages techniques et son emploi à la verification de lampes à gaz de Wenham.. 193—218

Gorboff et Kessler. De l'action de l'iodoforme et de l'iode sur l'isobutylate de soude.................. 218—255

C. Salemann. Rapport sur la publication de Mi'jâr i Ĵamâli. (Avec une planche)..................... 255—376

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.

Juin 1888. — C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
(Vass.-Ostr., 9e ligne, № 12.)

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

Bemerkungen über die Regelmässigkeit in der Gestalt und dem Bau der Continente. Von A. Karpinsky.

(Lu le 26 mai 1887.)

Die Ähnlichkeit der Continente und ihrer Theile, die in einigen Fällen geradezu auffallend ist, hat wie bekannt schon längst die Aufmerksamkeit der Gelehrten erweckt. Gleich nach Bacon beschäftigten sich mit dieser Frage Forster, Steffens, Humboldt, Peschel u. a. und in letzter Zeit z. B. Th. Fuchs, Ziegler u. a. [1]).

Obgleich eine gewisse Analogie in den Umrissen vieler continentalen Theile auch gegenwärtig anerkannt und fast in allen Lehrbüchern angeführt wird, so werden dennoch nicht selten diese Analogien in letzter Zeit nur flüchtig erwähnt, als ein Gegenstand, der für die Wissenschaft eher ein historisches, als thatsächliches Interesse hat. Höchst wahrscheinlich ist ein solches Ignoriren der hier berührten Frage nur die Folge einiger misslungenen Vergleiche und der scheinbaren Unmöglichkeit diese Vergleiche zu irgend welchen wissenschaftlichen Schlüssen zu verwerthen. Wenn aber die Ähnlichkeit in den Umrissen der Continente nicht eine zufällige ist, sondern durch eine allgemeine Ursache bedingt wird, so ist es sehr wahrscheinlich, dass sie gewisse gesetzliche Analogien auch bezüglich der anderen continentalen Elemente zur Folge hat. Finden jedoch bei Behandlung dieser Frage erkünstelte Vergleiche statt, so bleibt die Ähnlichkeit der Continente in anderen Beziehungen nicht nur unbemerkt, sondern es können jene Vergleiche sogar direkt zur Widerlegung dieser Ähnlichkeit führen, wie dies z. B. bei der Vergleichung von Süd-Amerika und Afrika der Fall war.

Seitdem der grösste Theil der Gelehrten die relative Beständigkeit der Continente anerkannt hat, müssen die Daten über ihre Ähnlichkeit eine besondere Bedeutung erlangen. Unsere lückenhaften geographischen und besonders geologischen Kenntnisse gestatten uns noch nicht unfehlbare Verallgemeinerungen zu geben. Abgesehen davon erscheinen vielleicht noch folgende Umstände als unüberwindliche Hindernisse. Wenn in den Umrissen der Continente wirklich eine Ähnlichkeit vorhanden ist, so müsste sie am auffallendsten in ihrer ursprünglichen Gestalt hervortreten. Diese Umrisse, die sich wahrscheinlich anfangs durch die grösste Regelmässigkeit auszeichneten, erlitten im Verlaufe der geologischen Zeitalter verschiedene Veränderungen, die zur Complicirung und Mannigfaltigkeit der Küstenlinien der Continente führten. Die gegenwärtigen Küstenlinien entsprechen natürlich nicht vollständig den Umrissen der Continente. Die Grenze der letzteren kann man nicht, wie man zuweilen annimmt, nach der Richtung einer unterseeischen Linie feststellen, die einer bestimmten Tiefe z. B. 100 Faden, entspricht. Die Veränderung der Küstentiefen hängt von verschiedenen Ursachen ab; z. B. von der Attraction der Continente, Dislocationserscheinungen u. s. w. Schliesslich ist es sehr wahrscheinlich, dass einige ursprüngliche continentale Massen mit der Zeit tief unter den Ocean gesunken sind.

Bevor ich zur Frage über die Ähnlichkeit der Continente übergehe, schicke ich einige vorläufige Bemerkungen voraus, die man, wie ich glaube, bei der Untersuchung der Vertheilung der Continente nicht ausser Acht lassen darf.

Die Anordnung der Landmassen und Meeresbecken auf der Oberfläche der Erde wird durch ihre Lage zur Erdaxe oder zu den sogenannten Weltgegenden angegeben. So z. B., wenn Gebirgszüge, Küstenlinien u. s. w. mit Parallelkreisen zusammenfallen, so sagen wir, dass sie eine und dieselbe Richtung haben. Dasselbe gilt auch für die meridionale Richtung, obgleich

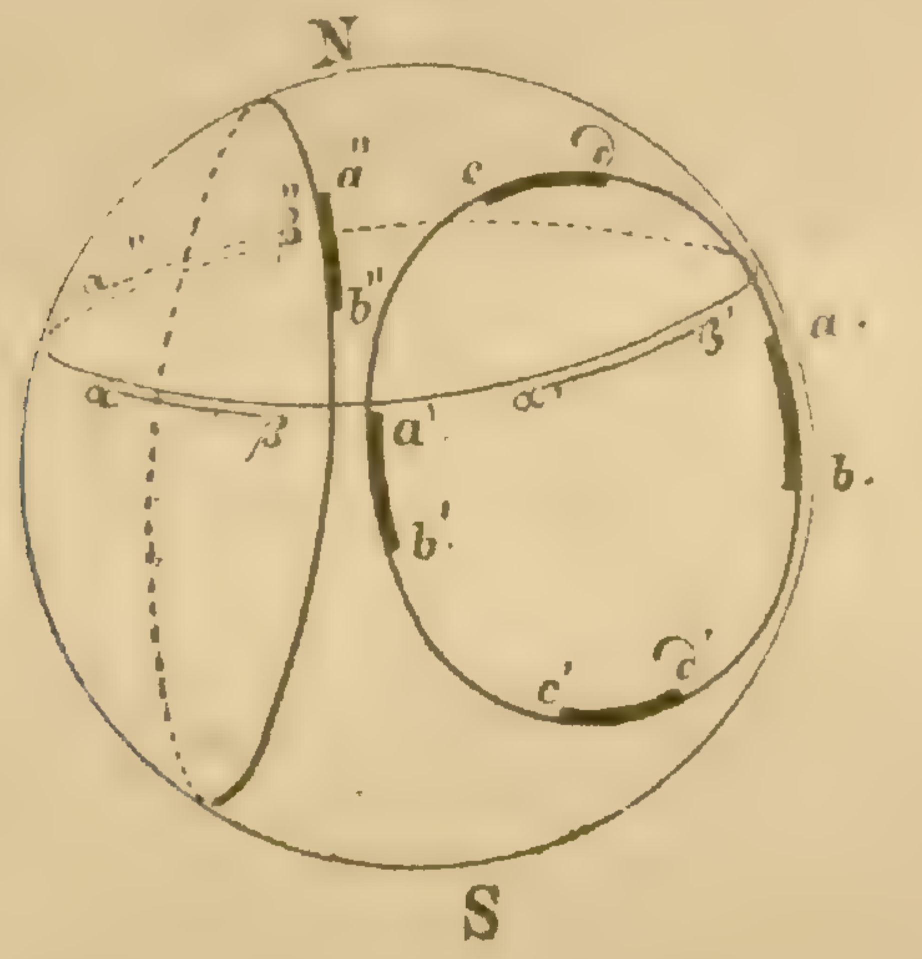
---

1) Die Ähnlichkeit vieler Theile der Erdoberfläche in tektonisch-stratigraphischer Beziehung ist in dem classischen Werke von Suess «Antlitz der Erde» vorzüglich erklärt worden.

Mit der Frage nach den Ursachen einer gewissen Regelmässigkeit in Vertheilung und Form der Continente haben sich z. B. Green, de Lapparent, v. Habenicht beschäftigt.

in diesem Falle die Gebirge, Küstenlinien u. s. w. in der That zu einander senkrecht sein können. Wenn in den Erdschichten Faltungen in der Richtung irgend eines Parallelkreises entstanden, die, wenn auch nicht in ihrer ganzen Erstreckung, so doch stellenweise zum Vorschein traten (Fig. 1, $\alpha\beta$, $\alpha'\beta'$, $\alpha''\beta''$), so könnten wir sagen, dass die auf diese Weise entstandenen Kettengebirge, bei einer gewissen Übereinstimmung in ihrer Structur, zu einem und demselben

Fig. 1.



System gehören. Wenn aber solche Faltungen in der Richtung eines Kreises, parallel oder schräge zu irgend einem Meridian (abgesehen davon, ob in diesem letzten Falle dieser Kreis ein grosser d. h. durch das Centrum der Erde gehender oder ein kleiner ist) entstanden, so wird es uns vorkommen, dass die Gebirge, die an diesem Faltensystem theilnehmen, eine verschiedene Richtung haben, so in *ab*, *a'b'*, *a''b''* — NS, in *cd*, *c'd'* — WO u. s. w.

So scheint uns die Richtung von Nord- und Süd-Amerika nicht die von Eurasien, welches in der Richtung WO die grössten Dimensionen besitzt, und auch die Lage Asiens zu Nord-Amerika eine ganz andere, als die des letzteren Erdtheiles zu Süd-Amerika zu sein. Doch bleibt in der That, wie wir unten sehen werden, die allgemeine Richtung dieser Continente dieselbe.

Die oben angeführte Bemerkung soll durchaus nicht zu gewagten Erklärungen dienen, z. B. zur Vereinigung getrennter Gebirge von verschiedener Richtung in ein Gebirgssystem, wenn dazu nicht begründete orogenetische Daten vorhanden sind. Ich wollte nur zeigen, dass die Continentgrenzen, die Gebirgsketten u. s. w., wenn sie dieselbe Richtung auf einem bedeutenden Theile der Erdoberfläche beibehalten, wobei diese Richtung weder mit der Breite noch mit dem Meridian zusammenfällt, in ihren verschiedenen Theilen eine andere Lage zu den Weltgegenden zeigen müssen, oder, mit anderen Worten, dass die gleiche Richtung auf grossen Strecken hin nicht durch eine gleiche Lage zu den Weltgegenden angegeben werden kann.

Nach diesen vorläufigen Bemerkungen gehe ich zur Ähnlichkeit in den Umrissen der Festländer und ihrer Glieder über, wobei auch diejenigen Continentstheile berücksichtigt werden müssen, die sich gegenwärtig unter dem Meeresspiegel befinden.

Betrachten wir die etwas schräg zum Meridian gerichtete Zone, welche Süd- und Nord-Amerika einschliesst, so sehen wir: 1) dass diese Zone auf der entgegengesetzten Hemisphäre die Hauptmasse der anderen Continente einschliesst, 2) dass die relative Lage der Continente dieselbe bleibt und 3) dass der Umriss der Festländer bei einer gewissen Gruppirung grosse Ähnlichkeit zeigt, die besonders in denjenigen Festlandstheilen hervortritt, die auf den ersten Blick sehr verschieden erscheinen.

Auf der beiliegenden Zeichnung (Fig. 2) sind Asien, Australien und Europa und die anliegenden unter dem Niveau des Oceans befindlichen Continenttheile mit einem dicken Strich so begrenzt, dass ihre Ähnlichkeit mit dem Umriss von Nord-Amerika augenscheinlich wird. (Die sich gegenseitig entsprechenden Festlandstheile sind durch bogenförmige punktirte Linien verbunden). Es ist durchaus nicht nothwendig diese Ähnlichkeit mit solchen Details durchzuführen, wie sie durch die dicke Linie auf der Zeichnung angegeben sind, wobei z. B. Korea und Japan zu einer Halbinsel verbunden wurden, um diesem Theile des Festlandes eine auffallende Ähnlichkeit mit Californien zu geben, welchem er durch seine Lage entspricht. Die wirkliche Grenze der Continente, die durch eine unterbrochene Linie annähernd angegeben ist, hat wie es scheint keine complicirten Verzweigungen [2]).

2) Es ist bekannt, dass die Küstentheile des Nord-Eismeeres sehr seicht sind, namentlich zwischen dem Festlande und den nach Norden liegenden Inseln, wie z. B. der Wrangel-Insel, Neusibirien u. a., die natürlich nur einzelne Theile des benachbarten Festlandes bilden. Die Grenzen des letzteren sind in Folge der mangelhaften Data in Fig 2 mehr oder weniger muthmaasslich angegeben. Obgleich nach Norden von Europa die Meeresufer weniger seicht sind, so erreicht doch die grösste Tiefe zwischen dem Nordcap und Spitz-

Fig. 2.

Zur Zeichnung (Fig. 2) kann man folgende Bemerkungen hinzufügen.

Obgleich Süd-Amerika seinem Umriss nach mit Nord-Amerika keine grosse Ähnlichkeit zeigt, so besitzt es doch mit dem letzteren viel Gemeinsames. Die grösste Verschiedenheit in den Umrissen zeigen diese beiden Theile an ihren östlichen und nördlichen Küsten. Ihre Ähnlichkeit ist aber eine weit grössere, wenn wir sie in der Tertiärperiode betrachten. Den nach rechts [3]) hervortretenden Theil von Süd-Amerika kann man als den der Halbinsel Labrador mit Neufundland und den anderen angrenzenden Inseln und Halbinseln entsprechenden Theil betrachten. In Austral-Eurasien [4]) erscheint dagegen Arabien als derjenige Theil, der der Halbinsel Labrador entspricht u. s. w. In allen mit einander verglichenen Festländern hat dieser Theil fast dieselben Dimensionen. Dagegen sehen wir, dass die 3 einander entsprechenden Theile: die zu Süd-Amerika gehörige Partie von Central-Amerika, Aljaska und Australien in der Richtung von Süd-Amerika nach Austral-Eurasien hin stark anwachsen.

Der Umriss der Tafelländer ist, wie es scheint, mehr dem Zufall unterworfen, als der der Gebirgsländer; doch zeigen die in Fig. 2 angeführten Beispiele, dass auch die ihrer Lage nach einander entsprechenden Tafelländer nicht selten grosse Ähnlichkeit besitzen. Man könnte annehmen, dass diese Ähnlichkeit durch eine gewisse Regelmässigkeit in der Bildung der grossen Bruchlinien bedingt wird, welche die tafelartigen Theile der Continente begrenzen.

Zwischen N.- und S.-Amerika befinden sich die Antillen, von denen die meisten und grössten näher zum oberen Festlande, d. h. näher zu N.-Amerika liegen. Zwischen N.-Amerika und Eurasien liegt das bedeutend grössere Grönland, das dem unteren Festlande (N.-Amerika) näher liegt. Schliesslich, noch weiter hinauf, entspricht Grönland das noch weit grössere Afrika, das an Eurasien anschliesst und gegenwärtig durch eine Landenge damit verbunden ist. Dieses Anschliessen Afrika's trennt das der Halbinsel Labrador entsprechende Arabien von SW.-Europa, d. h. von demjenigen Theil, welcher Neu-Braunschweig u. a. bis Neufundland einschliesslich entspricht [5]).

Zwischen Grönland und dem nördlichen Ufer Nord-Amerika's befindet sich der arktische Archipel der grossen Inseln, welche die beiden erwähnten Festländer fast zu einem Continent vereinigen. Zwischen der indischen Halbinsel und Afrika existirt ein solcher Archipel nicht; aber es ist wahrscheinlich, dass hier noch unlängst (im geologischen Sinne) die verschwundenen Theile von Indo-Afrika vorhanden waren, von

bergen nur etwas mehr als 200 Faden. Östlicher, zwischen dem Continent und Nowaja Semlja und auch zwischen letzterer und dem Franz-Josephs-Lande, ist die Tiefe noch geringer. Da ich glaube annehmen zu können, dass eine solche Abnahme der Tiefe durch die Fortsetzung des Ural'schen Gebirgssystems in dem in Rede stehenden Theile des N.-Eismeeres bedingt wird, so sind in Fig. 2 zwei verschiedene Linien von der Begrenzung des europäischen Continentes angegeben, von welchen die Linie (a), die mir die richtigere zu sein scheint, auch die grösste Ähnlichkeit mit der entsprechenden Begrenzung von N.-Amerika besitzt.

3) D. h. nach O. Da man bei dem in Rede stehenden Vergleiche der Festländer sich nicht nach den Weltgegenden richten kann, so werde ich bedingungsweise die Ausdrücke: rechte, linke, obere und untere Seite, wie es auf der Zeichnung (Fig. 2) angegeben ist, benutzen.

4) Das Wort Eurasia benutze ich hier einfach als Abkürzung zur Bezeichnung der Continente von Europa und Asien.

5) Das rechte Ende der Antillen erreicht noch lange nicht das rechte Ende von S.-Amerika (Fig. 2). Die rechte (südliche) Spitze Grönlands reicht bis zum rechten Winkel von N.-Amerika. Schliesslich geht der rechte Theil Afrika's in den rechten Winkel Eurasia's über.

denen gegenwärtig nur einzelne Inseln nachgeblieben sind [6]).

Der Umriss des Festlandes am Südpol ist nicht bekannt; wenn aber die in Rede stehende Ähnlichkeit der Festländer auch an ihm sich wiederspiegelt, so hat vielleicht das antarktische Festland im Allgemeinen eine dreieckige Form, deren eine Ecke sich dem Feuerlande, die andere dem SO.-Australien (Tasmanien und Neuseeland) nähert [7]).

Auf Grund der von Reiter [8]) gesammelten Daten ist auf der Zeichnung (Fig. 3) durch Punktirung der problematische Umriss des südlichen Festlandes, wie er mir am wahrscheinlichsten vorkommt, angegeben. Er zeigt die grösste Ähnlichkeit mit N.-Amerika und auch mit Süd-Amerika, aber nicht in der von Reiter angegebenen Richtung [9]).

Fig. 3.

Obgleich die Gebirge nach der Bildung der Continente und zwar in verschiedenen Perioden entstanden sind, kann ihre Richtung dennoch in gewissem Zusam-

Fig. 4.

Schematische Darstellung der Vertheilung der Gebirgsketten.
(Der besseren Übersicht wegen sind einige Ketten fortgelassen).

a. Himalaya.	Grenzgebirgsbogen:
b. Kwen-lun.	*M* — Malayscher.
c. Tian-schan.	*T* — Taurisch-dinarischer.
d. Altai.	*N* — Nordafrikanischer.
e. Sajan-Stanowoj.	? — Problem nordamerikanischer.
f. Ural.	*A* — Antillischer.
g. Cincinnatisattel.	*F* — Falkländischer.
? Problem. antarkt. Gebirgskette.	

6) Weiter unten werden wir der Kürze halber N.-und S. Amerika und Austral-Eurasien als Hauptcontinente, Grönland mit dem arktischen Archipel, Afrika wie auch die Antillen als Nebenfestländer bezeichnen.

7) Da dieses Festland zwischen Austral-Eurasien und Süd-Amerika liegt, könnte man voraussetzen, dass es der Form nach etwas Mittleres zwischen den erwähnten Continenten, ähnlich wie N.-Amerika, darstellen würde und dass durch die viel nähere Lage der «Antarktis» zu Süd-Amerika, als zu Austral-Eurasien, die Ähnlichkeit dieses Festlandes mit S.-Amerika eine grössere sein wird, als die von N.-Amerika.

8) Reiter: Südpolarfrage. Zeitschr. f. wissensch. Geographie, 1887. B. IV, H. I, 1.

9) Dank der gütigen Mittheilung von Suess konnte ich eine kleine Abhandlung von Th. Fuchs, «Über die regelmässige Gestalt der Continente», die schon 1880 (in Foldtani Közlony, № 1) erschienen war, berücksichtigen.

In dieser Abhandlung werden Europa, Asien und Australien auch als ein Continent betrachtet und mit N.-Amerika verglichen, nur eschieht das in einer anderen Richtung als oben dargestellt. Durch einige Veränderung in der relativen Lage Afrika's und des europäisch-asiatischen Festlandes ist diesen beiden Continenten eine äusserliche Ähnlichkeit mit zwei anderen Continenten, denen von N.-und S. Amerika verliehen worden, wobei S.-Amerika mit Afrika verglichen wird, das mit S.-Amerika grosse Ähnlichkeit im Umriss zeigt, aber der inneren Structur nach sehr abweicht. Bei Vergleichung der einzelnen Theile dieser Continente wird die Halbinsel Labrador ebenso wie im obigen mit Arabien verglichen; der grösste Theil der anderen Vergleichungen ist jedoch ganz verschieden. So z. B. wird Florida mit Klein-Asien, Californien mit Scandinavien u. s. w. verglichen.

menhange mit dem Umriss der Festländer stehen [10]). Ein solcher Zusammenhang ist von Suess in Bezug auf die continentalen Küsten von pacifischem Küstentypus vortrefflich erklärt worden. Eine vollständige Übereinstimmung in der Vertheilung der Gebirge ist nicht vorhanden, aber eine Analogie wohl zu bemerken, wobei, je grösser das Festland, desto complicirter sein Gebirgssystem erscheint (Fig. 4). Die längste Gebirgskette zieht sich längs der ganzen linken (am stillen Ocean) gelegenen Seite der Continente. Diese Gebirgskette ist, mit gewissen Unterbrechungen, auf ihrer ganzen Erstreckung von Vulkanen begleitet und bildet einen fast vollständigen etwas gebogenen Ring, der sich gürtelförmig um die Erde zieht, aber nicht in einem grössten Kreise, sondern in ähnlichen, wie das in Fig. 1 mit dicken Strichen angegeben ist. An diesem Ring betheiligen sich auch die mächtigen Vulkane des antarktischen Festlandes [11]).

Auf dieser ganzen Erstreckung haben die Gebirgsketten eine in Bezug auf die pacifische Küste ähnliche Structur. Suess sagt: «entlang der asiatischen Küste des pacifischen Oceans durch Japan und die Kurilen und dann ostwärts durch die Aleuten bis Aljaska zeigen sich auf dem Festlande selbst oder auf langen vorliegenden Inselreihen mehr oder minder zusammenhängende Linien von Gebirgsketten, deren Streichen entweder der Küste parallel oder gegen dieselbe concav ist, so dass die Inseln wie ebensoviele hängende Blumenkränze das Festland umgeben und dass bestimmte Beziehungen zwischen der Umgrenzung des Festlandes und seiner Structur nicht zu läugnen sind.

In ebenso unverkennbarer Weise tritt der Zusammenhang des Verlaufes der Küste mit dem Streichen der Gebirgsketten an der amerikanischen Westküste bis Californien hinab und durch ganz Südamerika hervor».

Zu diesem «pacifischen» Küstentypus rechnet Suess auch die Küste von Chittagong am nördlichen Ende der Bucht von Bengalen bis Java.

«Vom Ganges bis zum Cap Horn ist also eine Wechselbeziehung dieser Art die Regel».

Wie Reiter mit Recht gezeigt hat, kehrt die für die pacifischen Küsten Amerika's und Ostasiens charakteristische Gebirgsketten-Structur auf Neu-Guinea, den Salomonen, Caledonien, Neu-Seeland und wahrscheinlich auch auf der pacifischen Küste von Antarktis wieder.

Auf diese Weise ziehen sich längs der ganzen pacifischen Küste in einer allgemeinen Richtung des erwähnten, nicht durch das Centrum gehenden und etwas deformirten Kreises, solche Gebirgsketten, die nach links [12]) einseitig vorgeschoben sind [13]).

10) Hier will ich an folgende bemerkenswerthe Worte von Suess erinnern («Antl. d. Erde», p. 8): «Die mächtigsten Gebirgsketten der Erde sind nur untergeordnete Glieder sehr grosser Structurerscheinungen, welche den ganzen Erdball beherrschen. Man mag die Schichtenstellung und den Bau eines Gebirges im Einzelnen beobachten und beschreiben, aber man vermag nicht eine Erklärung für dieselben zu geben, ohne die Beziehungen dieses Gebirges zu der Vertheilung der Gebirgsketten überhaupt im Auge zu halten».

11) Links vom oberen linken Winkel der Continente befinden sich vulkanische Inselgruppen, die desto grösser sind, je grösser der Continent (Galapagos, Aleuten, polynesische vulkanische Inselgruppen).

12) In verschiedenen Theilen dieses Kreises — nach W, nach O u. s. w.

13) Eine ganz exacte Darstellung der Gebirgszüge Asiens zu geben ist jetzt noch nicht möglich. In dem Ussuri-Gebiet und in den der Küstenregion angrenzenden Gebirgen bestehen die letzteren aus massiven und archäischen Gesteinen, auch Kalksteinen, die präcambrischen oder paläozoischen Alters sind. Ausserdem finden sich in dieser Gegend kohlenführende tertiäre Ablagerungen, die zuweilen fast horizontal oder auch mehr oder weniger geneigt sind. Der letztere Umstand bezeugt die verhältnissmässig unlängst stattgefundenen Dislocationserscheinungen. Es bleibt aber noch ganz unaufgeklärt, ob in dieser Gegend eine tangentiale faltenbildende Bewegung nach der archäischen Ära erfolgt ist.

Südlicher in Korea befinden sich nach Gottsche verhältnissmässig nicht grosse Flächenräume mit stark gefalteten cambrischen Schichten. In andern Theilen dieses Landes beobachtet man Carbon- und Tertiärablagerungen; die letzteren zeigen zuweilen ein Fallen bis 40°.

Einige stratologische Verhältnisse der noch weiter nach SW. bis Conchinchina liegenden Küstenregion bleiben noch ungeachtet der ausgezeichneten Untersuchungen Richthofen's und der Arbeiten anderer Gelehrten nicht ganz aufgeklärt.

Die ganze östliche Küstenregion Asiens stellt ein gefaltetes Gebirgsland dar, das jetzt aber aus den Reihen vieler Trümmer besteht. Werthvolle Angaben über den Bau der japanischen Gebirgsketten enthalten die letzten Mittheilungen Naumann's und Harada's.

An der Zusammensetzung der australischen Alpen betheiligen sich ausser den archäischen Bildungen paläozoische Ablagerungen bis zum Devon einschliesslich; stellenweise aber auch Carbonschichten, obgleich die Lagerungsverhältnisse der letzteren (auch oberdevonischen Schichten) viel weniger gestört sind.

An das oben angeführte pacifische Küstengebirge schliessen sich die in anderen Richtungen verlaufenden Gebirge in Abzweigungen an. Dabei verändert sich die Richtung der tangentialen Bewegung fast überall nur entsprechend den Abweichungen in der Richtung der erwähnten Abzweigungen. So z. B. sind die grossen asiatischen latitudinalen Gebirgsketten nach oben (nach Süd) gefaltet. Nur dort, wo die Faltenketten sehr dicht auftreten und zusammenstossen, bemerkt man einige Unregelmässigkeiten (z. B. in Burmah).

Die erwähnte astförmige Vertheilung der Ketten erhält sich ungeachtet dessen, dass die Faltung zu verschiedenen Perioden stattfand.

Solche Gebirge wie die Alpen oder der Kaukasus haben ihrer Lage und Faltungsrichtung nach keine Analoga auf anderen Continenten.

Wenden wir uns jetzt zu den anderen Gebirgen. Die Gebirgsketten Brasiliens sind vorzüglich aus steilabfallenden Gneiss-Schichten und auch Schiefern, Quarziten, Itakolumiten, Kalksteinen u. s. w. zusammengesetzt, die man oft für archäische hält, die aber nicht ganz unbegründet von Hartt und einigen Anderen zu den untersilurischen Ablagerungen gerechnet werden. An diese Bildungen schliessen sich die horizontalen devonischen und Steinkohlenablagerungen an, die übrigens stellenweise schwach geneigt erscheinen [14]).

Den brasilianischen Bergen entsprechen der Lage nach in Nord-Amerika die Alleghanen, welche aus stark gefalteten paläozoischen Ablagerungen bestehen, die, je weiter sie sich in das Innere des Continentes erstrecken, eine um so mehr der horizontalen sich nähernde Stellung annehmen. Die tangentiale Bewegung richtete sich ins Innere des Festlandes.

In Austral-Eurasien entsprechen den Alleghanen die scandinavischen Berge, in welchen die paläozoischen Ablagerungen im allgemeinen gestört sind; aber nach dem Innern des Festlandes zu, noch in Schweden selbst und dann in Russland, nehmen diese Ablagerungen eine horizontale Lage an. Die tangentiale Bewegung ist auch hier im allgemeinen landeinwärts gerichtet.

Solche Gebirge, die dem Ural entsprechen, treten in N.- und S.-Amerika nicht auf. In N.-Amerika könnte vielleicht als Analogon die Anticlinale von Cincinnati betrachtet werden, die wie der Ural sehr weite Flächenräume trennt, welche aus paläozoischen Ablagerungen bestehen, die keine Störungen aufweisen [15]).

Solche ausgedehnte Tafelländer befinden sich in allen Hauptcontinenten an den sich gegenseitig entsprechenden Stellen.

Die indische Halbinsel, Arabien und der grösste Theil Afrika's (d. h. Indo-Afrika) sind alte Tafelländer; ebenso stellen die entsprechenden Theile von Nord-Amerika, der arktische Archipel und Grönland alte Tafeln dar.

Nach oben (d. h. nach N.) von der Anticlinale von Cincinnati befindet sich in N.-Amerika eine Gruppe grosser Seen (Obere, Michigan u. a. [16]), ebenso wie nach oben (d. h. in der Richtung nach Süden) vom Ural eine Gruppe von Binnenmeeren, wie das Caspische, der Aral und das Schwarze Meer auftritt [17]).

Weiter oben ist eine Vergleichung Afrika's und der verschwundenen Theile von Indo-Afrika mit Grönland und dem polaren Archipel Amerika's angeführt worden. Die denselben der Lage nach entsprechenden Antillen unterscheiden sich jedoch ganz bedeutend in orographischer und tektonischer Beziehung. Die letzteren sind in der That durch Gebirgsketten gebildet, deren Structur so vortrefflich von Suess erklärt worden ist. Die Cordilleren der Antillen bilden einen nach oben d. h. nach N. convexen Bogen, der aus mehreren Zonen besteht, von denen die innere jungvulkanischer Entstehung ist. Das Vorland der in Rede stehenden Cordilleren ist vom Meer bedeckt; als Theile desselben kann man einige Inseln der 3. oder äusseren Zone von Suess betrachten.

Das mächtige Nebenfestland von Austral-Eurasien d. h. Afrika mit den nachgebliebenen und versunkenen Theilen von Indo-Afrika bildet, wie schon gesagt, ein grosses Tafelland. Doch an seiner Grenze mit Eurasien sehen wir Gebirgsbogen, die eine grosse Ähnlichkeit mit den Cordilleren der Antillen zeigen. Diese Ähnlichkeit ist in vielen und mannichfaltigen Beziehungen schon von Suess nachgewiesen worden.

Die erwähnte Grenze hat jedoch eine so weite Erstreckung, dass hier das Auftreten einer Gebirgskette in der Gestalt eines einheitlichen Bogens (wie wir das auf den Antillen sehen), kaum möglich ist. Wir sehen hier im Gegentheil mehrere getrennte Gebirgsbogen.

---

14) Die Frage ob die Bildung der Falten in den brasilianischen Gebirgen noch in archäischer Zeit beendigt war, oder ob sie sich noch in der paläozoischen Ära fortbildeten, kann man wie es scheint, als offene betrachten, selbst wenn die oben angeführte Ansicht von Hartt u. a. über das silurische Alter eines Theiles der Schiefer, Quarzite u. a. Gesteine sich nicht bestätigen würde. Wenn z. B. die paläozoischen Ablagerungen irgend einer Ursache zufolge in Norwegen nicht vorhanden und an den daselbst auftretenden Falten nur die archäischen Bildungen betheiligt wären, so könnte man glauben, dass in Schweden, wo auf den steilabfallenden Gneissen u. a. archäischen Gesteinen horizontale cambrische und silurische Schichten auflagern, die Faltung der Gesteine der scandinavischen Halbinsel überall noch vor Beginn der paläozoischen Ära beendigt war. (Die Faltungserscheinungen in den archäischen Bildungen Norwegen's sind wahrscheinlich grösstentheils vorcambrisch).

15) Es ist möglich, wie das Suess meint, dass der Cincinnati-Faltensattel nur eine secundäre Falte im Vorlande des Appalachienzuges ist.

16) Fast alle diese Seen (excl. Erie) sind die Krypto-Depressionen R. Credner's, d. h. Seebecken mit positiver Spiegel- aber negativer Sohlenhöhe.

17) Der Aral ist eine Krypto-Depression. Beim Caspi findet sich, wie allgemein bekannt, die echte Depression.

Verschwunden, untergesunken oder der Beobachtung unzugänglich sind nicht nur einige Theile derselben, sondern vielleicht auch einige ganze Bogen.

Einen der grössten Bogen bilden die nordafrikanischen Ketten mit den sich anschliessenden Bettischen Cordilleren und den sicilianischen und apenninischen Gebirgsketten. Die afrikanischen Ketten sind nach oben (d. h. nach Süden) gefaltet, wie die Cordilleren der Antillen, die auch bei tangentialer Bewegung nach oben (in diesem Falle nach Norden) gebildet sind. Die Vulkane Italiens und die vulkanischen Inseln an der nördlichen Küste Afrika's befinden sich, ebenso wie auf den Antillen, im Innern dieses Bogens.

Der andere grosse Bogen wurde von Suess der dinarisch-taurische genannt. Im östlichen Theile des Mittelmeeres ist dieser Bogen fast überall eingebrochen, aber man bemerkt ihn noch auf Cypern und Kreta. Im Innern dieses Bogens befinden sich die Vulkane des griechischen Archipels.

Schliesslich, stellen die Nikobaren und Andaman-Inseln die Reste eines ähnlichen Bogens dar, der sich von Chittagong im Norden des Bengalischen Meerbusens bis Java hinzieht.

In dem südamerikanischen Nebenfestlande haben wir also ein Grenzgebirge mit unbedeutenden Tafelresten. Das Nebenfestland von Eurasien stellt dagegen eine ausserordentliche grosse Tafel und verhältnissmässig unbedeutende Theile von Grenzgebirgsbogen dar.

Soviel ich weiss, scheint ein derartiges Grenzgebirge zwischen N.-Amerika und seinem Nebenfestlande gar nicht vorhanden zu sein [18], und es bleibt noch unentschieden, ob es in der That fehlt, oder nur in Folge der mangelhaften Untersuchungen nicht bekannt ist; vielleicht ist auch das Fehlen desselben durch die Senkung der gefalteten Bogen unter das Niveau des Oceans hervorgerufen, wie das z. B. mit vielen Theilen des dinarisch-taurischen Bogens geschah oder auch mit den Theilen des Antillen-Bogens zwischen den einzelnen Inseln und Honduras und Jukatan.

Es scheint mir nicht unwahrscheinlich, dass die Falklands-Inseln mit South-Georgia und Sandwich-Group die Reste eines ähnlichen Bogens darstellen, wie der der Antillen [19]).

Die Reihe oder die Zone der Continente theilt die Oberfläche der Erde in zwei grosse Oceane: den Pacifischen und den Atlantischen mit allen übrigen grossen Meeren. Diese Oceane haben nur an zwei Stellen verhältnissmässig tiefe und breite Verbindungen.

Das Nord-Eismeer z. B. (wie in Fig. 2 zu sehen) bildet eine ebensolche golfartige Fortsetzung des Atlantischen Oceans, wie das Karaibische Meer und der Mexikanische Meerbusen.

Eine solche Eintheilung der Wasserfläche der Erde in zwei grosse Theile ist schon von Reiter [20]) angeführt worden.

Suess hatte nachgewiesen, dass zwischen der atlantischen Küstenlinie und der Structur des Continentes kein ursachlicher Zusammenhang sichtbar ist.

«Diese Unabhängigkeit des Verlaufes der Meeresküste von jener der Gebirgsketten ist bezeichnend für die atlantische Region» [21]).

Eine Ausnahme bilden diejenigen Grenzkettenbogen zwischen den Haupt- und Nebencontinenten, deren Vorland sich gegenwärtig unter dem Niveau des Oceans befindet. Hierher gehören der Antillen-Bogen und der Java-Nikobaren-Arrakan-Bogen [22]).

—

Wenden wir uns jetzt zum geologischen Bau der Festländer.

Wenn das Meer zu den verschiedenen Perioden in gleicher Weise die Continente überfluthet hätte, so könnte man einen ähnlichen geologischen Bau ihrer Theile erwarten; aber die Transgression wird durch complicirte Ursachen bedingt. Dessen ungeachtet, er-

18) Gegenwärtig ist es noch nicht möglich festzustellen, ob die Ketten an der Nordküste Amerika's (zwischen der Barrow-Spitze und der Mackenzie-Mündung): Richardson, British, Rumjanzow und Pelly einen solchen Grenzgebirgsbogen darstellen (siehe ? in Fig. 4).

19) Darwin hat gezeigt, dass die Falklands-Inseln aus gefalteten paläozoischen Schichten bestehen, die zuweilen in Quarzit und Thonschiefer umgewandelt sind.

Obgleich das Auftreten der paläozoischen Schichten auf den Antillen nicht nachgewiesen ist, so ist es doch sehr wahrscheinlich, dass die daselbst zu Tage tretenden Quarzite, Thonschiefer u. a. paläozoischen Alters sind.

In anderen ihrer Lage nach entsprechenden Bogen (im Malayischen Bogen, in den nordafrikanischen Ketten) sind die paläozoischen Schichten ebenfalls bekannt.

20) Reiter. l. c. p. 27.

21) Suess. l. c. p. 7.

22) Alle anderen Ausnahmen sind nur scheinbare. So z. B. stellen die Gebirge von Nowaja Semlja nur eine Fortsetzung des in den Ocean eindringenden grossen Quergebirges dar, das sich ausserdem nur auf dem überflutheten Theile des Continentes befindet.

scheinen in der That die einander entsprechenden Festlandstheile in ihrer geologischen Zusammensetzung nicht selten übereinstimmend.

Die Halbinsel Labrador besteht, wie es scheint, hauptsächlich aus Graniten und archäischen (auch paläozoischen) Bildungen. Eine gleiche Beschaffenheit hat auch der entsprechende Theil von S.-Amerika und ebenso Arabien, in welchem, soweit es bekannt, diese Gesteine wenigstens als Fundament auftreten.

Im centralen Theile von N.-Amerika treffen wir einen mächtigen Flächenraum mit horizontalen paläozoischen Ablagerungen; nur im rechten (östlichen) Theile dieses Flächenraums befindet sich die flache Anticlinale von Cincinnati. In dem entsprechenden Theile von Eurasien sehen wir ebenfalls grosse Flächenräume mit horizontalen paläozoischen Ablagerungen des europäischen Russlands und W.-Sibiriens, die durch den Ural getrennt sind.

Auf dem südwestlichen Theile von S.-Amerika zeigt sich eine busenförmige Ausbreitung der marinen Tertiärablagerungen. Eine ähnliche Erscheinung bemerkt man in N.-Amerika und in dem entsprechenden Theile Eurasien's (in Westsibirien von der Seite des Eismeeres).

Man kann noch auf einige derartige Beispiele hinweisen; z. B. auf die Ähnlichkeit in der Structur der obenerwähnten Cordilleren der Antillen, Nikobaren-Andamanen-Arrakanketten und dem taurisch-dinarischen Bogen, eine Ähnlichkeit, die schon von Suess nachgewiesen ist. Aus dem ausserordentlich inhaltsreichen Werke dieses Gelehrten («Antlitz der Erde») könnte man noch andere hierher gehörige Beispiele anführen.

Wiederholen wir hier in aller Kürze einige der obenangeführten Schlussfolgerungen.

Alle Hauptcontinente: der Antarktische, Süd-Amerika, Nord-Amerika und Austral-Eurasien haben eine dreieckige Gestalt, und sind derart angeordnet, dass immer die untere Ecke des einen der linken oberen des benachbarten genähert ist. Ihre Ähnlichkeit erscheint auch in den Details, wobei jeder Continent der Gestalt nach eine mittlere Form im Vergleich mit den Continenten darstellt, zwischen welchen er sich befindet.

Die Richtung aller erwähnten Continente ist eine und dieselbe. Die pacifische Grenze der Continente hält auf der ganzen Erdkugel eine allgemeine Richtung ein (die nur in Bezug auf die Weltgegenden abweicht); diese Richtung folgt einem deformirten Kreise, der schräg zum Meridian und nicht durch das Centrum der Erde geht.

Alle Hauptcontinente erscheinen in orogenetischer Beziehung unter einander analog, obgleich die Gebirgssysteme desto complicirter auftreten, je grösser der Continent ist.

An der oberen Grenze eines jeden Continentes befindet sich ein Nebenfestland, das um so grösser ist, je grösser der Continent.

Die längste fast ununterbrochene Reihe von Gebirgsketten zieht sich in einer allgemeinen Richtung hin, die mit der pacifischen Grenze des Continentes zusammenfällt.

Die Reihe oder Zone der Continente theilt die Wasserfläche der Erde in zwei Hauptoceane.

Diejenigen Theile der Continente, die sich gegenseitig entsprechen, zeigen nicht nur Ähnlichkeit, sondern zuweilen sogar bemerkenswerthe Übereinstimmung in ihrer geologischen Zusammensetzung.

Nach allem Obengesagten glaube ich noch folgende Bemerkungen hinzufügen zu können. Wenn wir die ursprünglichen Umrisse der Continente herstellen könnten, so würden sie höchst wahrscheinlich viel regelmässiger als gegenwärtig erscheinen. Die pacifische Grenze, die wohl mit Recht als die älteste angesehen werden kann [23]), ist zugleich auch die regelmässigste [24]).

Überhaupt ist die Regelmässigkeit der Continente eine normale Erscheinung, aber mit dem Lebenslaufe des Planeten wird diese Regelmässigkeit allmälig maskirt.

Auf der Oberfläche eines anderen Planeten, des Mars, wie auf der von Schiaparelli zusammengestellten Karte zu ersehen ist, erscheinen die Landmassen auch mit einer gewissen Regelmässigkeit vertheilt,

23) Die pacifischen Küstentheile der Continente sind vom Ocean in verschiedenen Perioden auf eine gewisse Strecke überfluthet worden Die dabei abgelagerten Sedimente konnten später auch an der Bildung der Falten theilnehmen.

24) Eine mathematische Regelmässigkeit der ältesten Grenzen der Continente ist nicht zu erwarten. Nicht nur diese Grenzen, sondern auch die Erde im Ganzen hat in Folge uns unbekannter Ursachen ihre ursprüngliche Form eines regelmässigen Drehungselipsoids nicht beibehalten.

aber diese Vertheilung hat einen anderen Charakter als auf der Erde. So viel man das gegenwärtig beurtheilen kann, steht die Vertheilung von Land und Wasser auf dem Mars in engerer Beziehung zu der Drehungsaxe dieses Planeten, als auf der Erde.

In der vorliegenden Abhandlung ist die Structur der Erdoberfläche unabhängig von der Stellung der Erdaxe betrachtet worden, obgleich es den Anschein hat, als ob ein so wichtiges Element der Erde, wie ihre Drehungsaxe, nicht unberücksichtigt bleiben könnte. Und wenn es mir scheint, dass die obenangeführte Vertheilung der Continente wohl einige Gründe für sich hat, so ist es nur der dabei zugleich bemerkbaren Ähnlichkeit der Continente in orogenetischer Beziehung, und ihrer geologischen Zusammensetzung zuzuschreiben. Ausserdem walten vorherrschend, soviel man es gegenwärtig beurtheilen kann, bei der Bildung der Continente und Gebirge innere Processe der Erde, deren Vorgänge den Einfluss vollständig verhüllen, welchen möglicher Weise die rotirende Bewegung der Erde oder äusserliche astronomische Ursachen auf diese Bildung ausüben. Endlich ist es auch möglich, dass die Erdaxe nicht stets dieselbe Stellung hatte wie gegenwärtig.

Es ist nicht zu läugnen, dass in der That gewisse gesetzliche Beziehungen zwischen der Landvertheilung und der gegenwärtigen Erdaxe vorhanden sind. Hier wäre die bekannte südliche Zuspitzung der Continente und ihrer Theile (Indien, Grönland u. a.) anzuführen; obgleich nicht ausser Acht zu lassen ist, dass diese Zuspitzung durch solche Continentalgrenzen bedingt ist, die wir als verhältnissmässig neuere ansehen können [25]).

Bericht über eine Reise zu den Karaimen der westlichen Gouvernements. Von W. Radloff. (Lu le 18 août 1887.)

Zur Vervollständigung meiner im vorigen Jahre begonnenen Untersuchung der tatarischen Mundarten der Krym unternahm ich in diesem Sommer im Auftrage der Akademie eine Reise in die westlichen Gouvernements, um etwaigen Überresten der alten Sprache der Krym bei den im XV. Jahrhundert nach Lithauen und Volhynien übergesiedelten Tataren und Karaimen nachzuforschen. Ich reiste im Juni dieses Jahres von St. Petersburg nach Lithauen, wo sich in den Gouvernements Wilna und Kowno Ansiedlungen von Karaimen und Tataren befinden. Zuerst besuchte ich die Stadt Troki und Umgegend und fand leider, dass die Wilnaer Tataren ihre Sprache vollkommen vergessen haben und sich jetzt als Umgangssprache ausschliesslich des Polnischen und Weissrussischen bedienen. Alle diese Tataren sind, wenn ich so sagen darf, enttatarisirt, und würden sich schon längst mit der sie umwohnenden slavischen Bevölkerung assimilirt haben, wenn sie nicht ihre Religion bewahrt hätten und eine Anzahl kleiner Gemeinden, die noch ziemlich streng an ihren mohammedanischen Religionssatzungen festhalten, bildeten.

Dahingegen fand ich in der Stadt Troki selbst eine noch bis jetzt tatarisch sprechende Karaimen-Gemeinde. Nach Aussagen dieser Karaimen wäre die Stadt Troki früher ausschliesslich von Karaimen bewohnt gewesen, die hier in einer Zahl von über 300 Familien angesiedelt worden sind. Sie hätten hier einen recht ausgedehnten Landbesitz erhalten. Bedeutende Privilegien hätten sie vor Unbill der Nachbaren geschützt; unter Anderem wäre es keinem Talmud-Juden gestattet gewesen, sich in Troki niederzulassen. Da ihre Privilegien später von den polnischen Königen und russischen Kaisern in ihrem ganzen Umfange bestätigt worden wären, so wäre es der an Zahl geringen Karaimen-Gemeinde möglich gewesen, sich als ein geschlossenes Ganze Jahrhunderte lang zu erhalten. Seit den fünfziger Jahren hätten sich die Verhältnisse geändert. Die Ansiedlung von Juden und der Umstand, dass die St. Petersburg-Warschauer Eisenbahn die Stadt Troki nicht berührt habe, hätten eine stets zunehmende Auswanderung der Karaimen veranlasst, und die Gemeinde würde schon jetzt sehr zusammengeschmolzen sein, wenn nicht in den sechziger Jahren etwa 80 Karaimen-Familien aus dem Kownoschen nach Troki übergesiedelt wären. Die Erwerbsverhältnisse seien in Troki so schwierig und ungünstig und durch die stets zunehmende Concurrenz der eingewanderten Juden so gedrückt, dass die erwerbsfähigen jüngeren Karaimen,

25) Selbst in solchen Fällen, wo die erwähnte Gestalt von der Durchkreuzung einer alten Grenze mit einer neuen abhängt, wäre ein keilförmiger Umriss ohne die Bildung der letzteren nicht zu Stande gekommen.

wenn sie auch in Troki als Bürger angeschrieben blieben, doch in anderen Städten ihren Erwerb suchen müssten und nur zeitweise nach Troki zurückkehrten und hier nur ältere Leute und ganz arme Karaimen zurückblieben, die durch den Gemeinde-Landbesitz ihren Unterhalt gewännen.

Trotz dieser mit jedem Jahre zunehmenden, auf die Gemeinde zersetzend wirkenden Auswanderung und zeitweisen Übersiedlung in die verschiedenen Gegenden Russlands steht die Karaimen-Gemeinde von Troki noch bis jetzt als eine feste kirchliche und, man möchte fast sagen, nationale Gemeinschaft da, die die religiösen Überlieferungen ihrer Väter treu bewahrt hat und starr festhält an der sie von allen Umwohnern scharf scheidenden tatarischen Sprache. Es muss unsere Bewunderung erregen, dass ein so kleines Völkchen, das bei seiner Ansiedlung hierselbst nur aus 300 Familien bestand, sich bis jetzt unter so ungünstigen Verhältnissen als ein Ganzes erhalten konnte und im Stande war, in der Mitte anders redender Nachbaren seine Sprache zu bewahren, trotzdem es mit den Nachbaren in regstem Verkehre stand und alle seine Glieder ohne Ausnahme die Sprache der Nachbaren sich vollständig zu Eigen gemacht hatten.

Diese höchst auffällige Erscheinung lässt sich nur dadurch erklären, dass bei den lithauischen Karaimen die tatarische Sprache zugleich als Träger des religiösen Ideals des Volkes auftrat. Wenn die Karaimen der Krym auch ohne Ausnahme sich des Tatarischen als Familiensprache bedienen, so sind sie sich doch in Mitte der tatarisch-mohammedanischen Bevölkerung wohl bewusst, dass diese Sprache ihnen eigentlich eine fremde ist, und sie betrachten ausschliesslich die hebräische Sprache als den Träger des religiösen Ideals ihres Volkes.

Die lithauischen Karaimen hingegen, die von allen Seiten von slavisch und jüdisch-deutsch sprechenden Volksmassen umgeben sind, sehen ihre tatarische Mundart als ein Vermächtniss ihrer Väter an, als ein theures Eigenthum, das ihnen zur Kenntniss ihrer Religion unbedingt nöthig ist. Diese ihre Sprache war ja der Wall, der sie scharf von den sie in dichten Massen umgebenden jüdischen Gemeinden schied, denn in ihr kam der Secten-Unterschied von den ihnen fremden Glaubensgenossen am klarsten zum Ausdrucke. Aus diesen Gründen blieb bei ihnen das Tatarische nicht nur als einzige Familiensprache, sondern es gewann selbst die Herrschaft in der Schule, die die Kenntniss des Tatarischen ebenso forderte wie die Kenntniss des Hebräischen. Ja selbst in der Synagoge, beim Gottesdienste, hat sich die tatarische Sprache eingebürgert, denn am Sabbath und anderen Festtagen werden die officiellen Gebete und zahlreiche Hymnen in tatarischer Sprache recitirt, und bei religiösen Festlichkeiten, wie bei der Beschneidung und bei Hochzeitsfeierlichkeiten, tatarische Gedichte und Ansprachen vorgetragen. Wie tief die tatarische Sprache im Volksbewusstsein der Karaimen wurzelt, beweist uns unter Andern auch der Umstand, dass fern von Troki lebende Karaimen häufig ihre Kinder auf längere Zeit nach Troki zu Verwandten schicken, damit sie dort ihre Muttersprache, wie sie sich ausdrücken, erlernen. Die in Troki bestehende Medresch (Schule) wird noch heute von 40 Kindern besucht, die hier während einiger Jahre, vor Eintritt in die russische Schule, die hebräische Schrift, tatarische Schriftsprache und die hebräische Sprache erlernen und sich mit den Religionssatzungen bekannt machen.

Wie hoch die Trokier Karaimen ihre tatarische Mundart schätzen, davon konnte ich mich selbst während meines Aufenthaltes in Troki überzeugen. Kaum hatte sich das Gerücht verbreitet, dass ich mich für die karaimische Sprache (so wird dieselbe stets genannt) interessire und hierher gekommen sei, dieselbe zu erlernen, so fanden sich bei mir die angesehendsten Einwohner des Städtchens ein und stellten mir ihre Dienste zur Verfügung. Man verschaffte mir nicht nur die geeignetesten Persönlichkeiten, die mir Erzählungen und Märchen vortragen konnten, und Kenner der Sprache und Litteratur, sondern man suchte auch in allen Häusern nach Schriftdenkmälern und stellte mir dieselben bereitwillig zur Verfügung. So war ich im Stande, meine ganze Zeit ausschliesslich den Sprachstudien widmen zu können, und im Laufe von fast zwei Wochen eingehende grammatische und lexicalische Sammlungen anzulegen, Märchen und Erzählungen aufzuzeichnen und eine ganze Reihe von Liedern und Gebeten, wie auch Theile von Übersetzungen des alten Testaments mit Karaimen durchzugehen und nach ihrer Aussprache zu transscribiren und auf diese Weise reiches Material zur Fixirung der Mundart zusammenzubringen.

In diesen Materialien liegen uns zwei deutlich getrennte Stufen des lithauischen Karaimendialectes vor:

1) Die Litteratursprache, ein ziemlich reiner Türkdialect, der sich gewiss nur wenig von der gesprochenen Sprache unterscheidet, den die Karaimen vor Jahrhunderten aus der Krym nach Lithauen verpflanzt haben. Sie ist am Reinsten in den Bibelübersetzungen bewahrt, die mir in einigen älteren Handschriften vorlagen und gewiss treuen mündlichen Überlieferungen der Vorzeit entsprechen. Diese Schriftsprache wird noch mehr oder weniger rein bis jetzt im schriftlichen Verkehre angewendet und ist ausserdem die Sprache der Schule. In ihr fand ich auch viele Gebete, Hymnen und Lieder geistigen und weltlichen Inhalts aufgezeichnet.

2) Die gesprochene Volksmundart. Dieselbe ist lexicalisch stark mit polnischen, weissrussischen und lithauischen Elementen versetzt und zeigt bedeutende Abweichungen in lautlicher und grammatischer Beziehung von der Schriftsprache, die offenbar dadurch entstanden sind, dass in der kleinen, in sich vollkommen abgeschlossenen Sprachgemeinschaft die sprachliche Fortbildung schneller fortschreiten konnte als in den sich gegenseitig stets zu reactionären sprachlichen Rückbewegungen zwingenden grösseren tatarischen Sprachgemeinschaften der übrigen Türk-Dialecte.

Besonders in die Augen fallend ist der Einfluss, den die Syntax und die Wortstellung der hebräischen Schriftsprache und der slavischen Mundarten der Nachbaren, deren Sprachen die Karaimen seit Jahrhunderten vollkommen mächtig sind, auf den eigenthümlichen, von den vorgenannten Sprachen so abweichenden, Satzbau des tatarischen Idioms ausgeübt haben. Die den übrigen Tatar-Dialecten fremde Wortstellung giebt der Trokier Mundart ein so eigenthümliches Gepräge, dass der anderer Türk-Dialecte Mächtige sich anfangs gar nicht in den Gedankengang der Rede hineindenken kann, so dass ihm das aller Bekannteste in dem fremden Kleide vollkommen unverständlich erscheint. Der tatarische Satzbau ist selbst in der gesprochenen Sprache so vollkommen vernichtet, dass Erzählungen aus dem Volksmunde sich fast wie wörtliche Übersetzung aus dem hebräischen Urtexte ausnehmen. Dieser ganz eigenthümliche Satzbau ist es auch, der die Trokier Karaimen veranlasst, zu erklären, ihre Sprache sei eine ganz selbstständige, sie seien nicht im Stande, sich derselben im Verkehr mit den krymschen Karaimen zu bedienen und müssten mit ihnen russisch sprechen, da sie einander nicht verstehen könnten. Ich will hier nicht näher auf diese interessante Erscheinung eingehen, sie bedarf einer allseitigen gründlichen Beleuchtung, und ich hoffe, dass das reiche von mir gesammelte Sprachmaterial im Stande sein wird, ein klares Bild des Dialectes zu entwerfen.

Die Sprache der Karaimen, die um Kowno wohnen, und früher eine eigene grössere Gemeinde in Poneviež bildeten, stimmt vollkommen mit der Sprache von Troki überein und unterscheidet sich von dieser nur dadurch, dass die Kownoer Karaimen mehr lithauische Wörter gebrauchen als die Trokier. Da ich mich davon selbst überzeugen konnte, indem ich die Sprache des erst vor einigen Jahren nach Troki eingewanderten Lehrers Rojezki zu beobachten Gelegenheit hatte, und ausserdem erfuhr, dass sich die Gemeinde von Poneviež vollständig aufgelöst habe und die Überreste derselben jetzt zerstreut in den umliegenden Dörfern wohnen, so gab ich meine ursprüngliche Absicht auf, mich noch nach Kowno zu begeben und reiste, mit guten Empfehlungen versehen, direct nach Volhynien, um die karaimische Mundart in Luzk zu studiren.

Zwischen Troki und Luzk bestehen nur sehr geringe Beziehungen und ich konnte daher in Troki keinerlei Nachrichten über den Zustand der Karaimen-Gemeinde in Luzk erhalten. Sehr enttäuscht und entmuthigt war ich daher, als ich in Luzk anstatt einer zahlreichen Gemeinde, wie ich erwartete, nur den Hassan (Geistlichen) und drei Karaimen-Familien vorfand. Der Hassan von Luzk, ein Bruder des Lehrers Rojezki aus Poneviež, konnte mir selbst nicht bei meinen Sprachstudien behülflich sein, da er einen Mischdialect zwischen der Sprache von Luzk und Troki spricht, und die übrigen Einwohner waren ganz alte Leute, die ebenfalls mir nicht von Nutzen sein konnten. Wenn ich trotzdem die Möglichkeit hatte, erfolgreiche Sprachstudien hier vorzunehmen und den luzker Dialect gründlich kennen zu lernen, so war dies nur dadurch ermöglicht, dass es den freundlichen Bemühungen des Hassan gelang, einen sehr gewandten Karaimen zu beschaffen, der sich zufällig zum Markte

in Luzk aufhielt, und der seinen Dialect rein, ohne jede fremde Beimischung, sprach und sich mir während meines Aufenthaltes in Luzk vollständig zur Verfügung stellte. Ausserdem wurden mir durch die liebenswürdige Verwendung des Hassan alle hierselbst vorhandenen Schriftdenkmäler bereitwilligst zur Verfügung gestellt. So konnte ich trotz der vollständigen Auflösung der luzker Karaimen-Gemeinde doch ziemlich umfangreiche Sprachmaterialien sammeln, was gewiss nach wenigen Jahrzehnten unmöglich gewesen wäre, denn der luzker Dialect ist im Aussterben begriffen. Nur wenige in Russland sehr zerstreut lebende Karaimen sind desselben noch mächtig, und er wird nirgends mehr als ausschliessliche Familiensprache gesprochen. Von einer karaimischen Schulsprache in Luzk kann gar nicht mehr die Rede sein, die Medresch daselbst hat schon seit zwei Jahren keinen einzigen Schüler mehr. Die Synagoge wird zwar noch auf Kosten der zerstreut lebenden Karaimen-Familien unterhalten, in ihr hält aber der Hassan den Gottesdienst gewöhnlich ohne Gemeinde ab, denn nur an grösseren Festtagen finden sich vereinzelte Mitglieder aus der Umgegend zum Gottesdienste ein. Mit Wehmuth erzählte mir dies Alles mein Lehrer und fügte traurig hinzu: «Wir werden wohl unsere Karaimensprache mit uns zu Grabe tragen, unsere Kinder verstehen jetzt nur noch polnisch und russisch und erklären die Kenntniss des Karaimischen als vollkommen unnütz».

Das Verhältniss der gesprochenen Sprache zur Schriftsprache ist in Luzk fast das nämliche, wie in Troki. Die Litteratursprache ist die Sprache der vergangenen Jahrhunderte, während die gesprochene Sprache eine weit vorgerückte Stufe der Fortbildung dieser alten Sprache darstellt. Beide Sprachen beweisen unumstösslich, dass die Karaimen, die vor Jahrhunderten in Luzk angesiedelt wurden, schon bei ihrer Einwanderung nach Volhynien eine andere Mundart des Krym-Dialectes sprachen, als die Karaimen von Troki. Die älteste Schriftsprache zeigt schon viele Momente, die sie scharf von der alten Sprache in Troki scheiden, und dieser ursprünglich schon verschiedene Türk-Dialect hat jetzt im Laufe der Jahrhunderte einen ganz eigenthümlichen Gang der Fortentwicklung genommen in einer ganz anderen Richtung, als die Volkssprache von Troki.

Ich kann mich natürlich hier nicht auf weitere Auseinandersetzungen einlassen, ich will aber doch einige Punkte der Lautlehre hervorheben, die uns als charakteristisches Merkmal für den luzker Dialect dienen können. Während in der Trokier Mundart sich alle ursprünglichen Vocale der Türksprachen, wenn auch mit gewissen Modulationen, erhalten haben, sind in Luzk die labiopalatalen Vocale ö und ӱ verschwunden und an ihre Stelle die entsprechenden dentipalatalen Vocale ä und i getreten; so lauten die in Troki noch deutlich geschiedenen Wörter ӱч (drei) und іч (Inneres) beide in Luzk іц wie auch die Wörter кӧз (Auge) кӧп (viel) ӧзӱм (ich selbst) in der Form кез, кеп und ежім erscheinen. Ferner tritt in Luzk, wie schon das zuerst angeführte Beispiel beweist, an Stelle des zusammengesetzten Consonanten ч der Trokier Mundart überall ц auf. Letztere Erscheinung unterstützt meine Ansicht über die Aussprache des Buchstaben č im Codex Comanicus auf das Eclatanteste. Nicht minder interessant ist die eigenthümliche Fortbildung und Abschleifung der grammatischen Bildungssilben im luzker Dialecte.

Eine zweite Ansiedelung der Karaimen in Volhynien, wo sich bis jetzt noch eine geschlossene Gemeinde erhalten hat, befindet sich im Städtchen Halicz, das gegenwärtig zu Galizien gehört und etwa dreissig Meilen von Luzk entfernt ist. Leider hatte ich nicht die Möglichkeit, die Grenze zu passiren, da ich versäumt hatte, mich mit den zur Fahrt ins Ausland nöthigen Papieren zu versehen. Nach Angabe der luzker Karaimen ist die Sprache der Karaimen von Halicz vollkommen die gleiche wie die ihrige, nur seien diese Karaimen den Juden näher getreten und biete ihre Sprache daher oft deutsche Wörter, die ihnen unverständlich wären. Dass die haliczer Schriftsprache sich durchaus nicht von der luzker unterscheidet, davon konnte ich mich selbst genügend überzeugen, da ich in Luzk ziemlich umfangreiche, in Halicz geschriebene, Bibelübersetzungen vorfand. Der einzige Unterschied, den diese Bibeltexte zeigten, war der Gebrauch des Vocals ӱ, der in den luzker Schriftstücken stets durch i wiedergegeben wird. Ob die haliczer Karaimen jetzt noch ӱ sprechen, konnte man mir in Luzk nicht angeben. Wahrscheinlich ist dieses ӱ der haliczer Schriftsprache ein Überbleibsel der ältesten Schriftsprache, das nur in Bibelüberset-

zungen beibehalten wurde. Ich hoffe später noch Gelegenheit zu haben die haliczer Mundart aus eigener Anschauung kennen zu lernen.

Die während meiner diesjährigen Reise gesammelten sprachlichen Materialien für die Mundarten der Karaimen der westlichen Gouvernements sind somit folgende:

1) Übersetzungen eines grossen Theils des alten Testaments zum Theil im Dialecte von Troki, zum Theil in dem Dialecte von Halicz. Diese Texte sind besonders dadurch wichtig, dass sie mit einer consequent durchgeführten, peinlich genauen Vocalbezeichnung versehen sind und daher als höchst werthvolle Sprachdenkmäler der ältesten Karaimen-Mundart gelten können, einer Mundart, die sich aufs Engste an die Sprache des Codex Comanicus anschliesst.

2) Gebete, Hymnen und Gedichte in der Schriftsprache der Mundarten von Troki und Luzk. Dieselben sind, zum grössten Theil mit hebräischen Buchstaben geschrieben, in meinem Besitze, ausserdem habe ich sie aber nach der jetzigen, zum Theil abweichenden, Aussprache der Karaimen mit meinem Alphabete umschrieben.

3) Aufzeichnungen von Redensarten, einzelnen Sätzen, Erzählungen und Märchen, die ich nach dem Dictat von Leuten niedergeschrieben habe, welche der Schriftsprache nur wenig mächtig waren, die daher eine treue Anschauung von der gewöhnlichen Umgangssprache geben.

4) Wörtersammlungen und grammatische Aufzeichnungen.

Dieses an Ort und Stelle gesammelte Sprachmaterial ist im Stande, ein klares Bild des gegenwärtigen Zustandes der karaimischen Mundarten und einen Einblick in die Vergangenheit dieses Türk-Dialectes zu gewähren. Da die ältesten Schriftdenkmäler dieses Dialectes sich, wie schon gesagt, eng an das türkische Sprachmaterial des Codex Comanicus anschliessen, so können sie gleichsam als Ergänzungen zur Erkenntniss dieses jetzt ausgestorbenen Dialectes dienen. Ich beabsichtige deshalb, mit der Veröffentlichung dieser von mir gemachten Sammlungen sogleich zu beginnen, da sie gewissermaassen die Fortsetzung meiner jetzt im Drucke beendigten Arbeit über das Komanische bilden, und als eine Grundlage für die richtige Erkenntniss der Mundarten der Krym dienen werden.

Durch die Verwendung des Hassan von Luzk ist es mir gelungen, einen grossen Theil der haliczer Bibelübersetzung zu meiner Verfügung zu erhalten, was mir um so wichtiger ist, als nur noch sehr wenige Exemplare dieser Übersetzungen sich erhalten haben, und diese alle wie Familienheiligthümer bewahrt werden. Der Besitzer dieser Übersetzungen will diese werthvollen Handschriften unserem Asiatischen Museum als Geschenk überlassen, wenn wir dafür den Karaimen-Gemeinden 80 gedruckte Exemplare zur Verfügung stellen. Ich erlaube mir deshalb, der Klasse vorzuschlagen, sogleich mit dem Abdruck dieser Übersetzungen zu beginnen und nach Vollendung jedes einzelnen Buches dem Hassan von Luzk und dem Lehrer Rojezki in Troki je 40 Exemplare zuzustellen. Einige Bücher des alten Testaments, z. B. Hiob und Daniel, die mir auch im Dialecte von Troki vorliegen, werde ich im Dialecte von Troki abdrucken und nur mit den Varianten der haliczer Übersetzung versehen lassen. An diese Bibelübersetzungen sollen sich dann meine übrigen Sammlungen ansschliessen und das Ganze soll dann unter dem Titel: «Die Sprache der Karaimen von Lithauen und Volhynien» in unseren «Mémoires» oder als selbstständiges Werk erscheinen.

Da die Kaiserliche Öffentliche Bibliothek in der Firkowitsch'schen Sammlung einige sehr alte Bibelübersetzungen der krymschen Karaimen besitzt, so möchte ich dieselben zu Rathe ziehen, und ich ersuche deshalb die Klasse, sich bei der Verwaltung der «Kaiserlichen Öffentlichen Bibliothek» zu verwenden, dass mir die Manuscripte № 140—146 der Firkowitsch'schen Sammlung zur Benutzung in dem von mir verwalteten Asiatischen Museum überlassen werden.

Zusatz zu „Studien über den Sterncatalog: Positions moyennes de 3542 étoiles, déterminées à l'aide du cercle méridien de Poulkova dans les années 1840—1869 et réduites à l'époque 1855,0. St. Pétersbourg, 1886". Von O. Backlund. (Lu le 15 septembre 1887.)

Seitdem ich den Aufsatz mit dem angeführten Titel der Akademie vorlegte, habe ich Gelegenheit gehabt die Berechnung der Theilungsfehler, welche bei der

Reduction der Declinationsbeobachtungen am Pulkowaer Meridiankreis berücksichtigt worden sind, zu revidiren. Es stellte sich dabei heraus, dass man die Theilungsfehler aus den Messungen mit falschen Zeichen abgeleitet hat. Die Anwendung der hiernach construirten Theilungsfehlertafel hat also zur Folge, dass die in den Bänden VI und VII angegebenen Declinationen fehlerhaft um den doppelten Betrag der Theilungsfehler sind.

Wir wollen nun untersuchen, wie die Differenzen zwischen dem Vertikalkreis und dem Meridiankreis sich gestalten, wenn für den letzteren die wirklichen Theilungsfehler berücksichtigt werden. Zu dem Zwecke benutzen wir die in dem erwähnten Aufsatze gegebene Relation $P_m - M$ und bezeichnen mit (M) das wegen der wirklichen Theilungsfehler corrigirte M.

δ	$P_m - M$. Δδ	Corr. wegen Th.-fehler.	$P_m - (M)$. Δδ
+ 80°	— 0,″28	+ 0,″06	— 0,″22
+ 75	— 0,14	— 0,13	— 0,27
+ 70	— 0,03	— 0,14	— 0,17
+ 65	+ 0,05	— 0,12	— 0,07
+ 60	+ 0,14	0,00	+ 0,14
+ 55	+ 0,21	— 0,21	0,00
+ 50	+ 0,32	— 0,29	+ 0,03
+ 45	+ 0,51	— 0,39	+ 0,12
+ 40	+ 0,65	— 0,37	+ 0,28
+ 35	+ 0,78	— 0,48	+ 0,30
+ 30	+ 0,68	— 0,56	+ 0,12
+ 25	+ 0,31	+ 0,26	+ 0,57
+ 20	+ 0,43	+ 0,03	+ 0,46
+ 15	+ 0,60	— 0,29	+ 0,31
+ 10	+ 0,57	— 0,27	+ 0,30
+ 5	+ 0,44	— 0,05	+ 0,39
0	+ 0,01	+ 0,16	+ 0,17
— 5	— 0,22	+ 0,40	+ 0,18
— 10	— 0,21	+ 0,06	— 0,15
— 15	— 0,22	— 0,13	— 0,35

Mit Ausnahme von den Differenzen bei + 25° und + 20° ist die Übereinstimmung zwischen P_m und (M) überhaupt so gross, wie man von zwei von einander, bis auf die Polhöhe und Refractions-Constante, unabhängigen Systemen erwarten kann. Was die Differenzen bei + 25° und + 20° betrifft, so ist es leicht ihre Abweichung von den nächstliegenden zu erklären. Die Reductionstafel $P_m - M$ ist auf Grundlage der Vergleichung der an beiden Instrumenten beobachteten Pulkowaer Hauptsterne und zwar mit Hülfe von ausgleichenden Curven ermittelt; nun ist die Anzahl der Hauptsterne in der Zone 20°—25° eine verhältnissmässig geringe, so dass man bei dem Curvenziehen sich berechtigt betrachten konnte die in dieser Zone angedeutete starke Biegung beträchtlich zu vereinfachen. Jetzt erscheint es in der That, als wenn der Curve ein zu einfacher Verlauf gegeben wäre und dass also der Anschluss des Cataloges II an P_m in dieser Zone nicht hinreichend eng sei. Nehmen wir mit Rücksicht auf diesen Umstand an, dass die Differenzen $P_m - (M)$ von + 40° bis + 5° constant sind, eine Annahme die nicht unberechtigt erscheint, so würde sich für den Catalog II eine Correction von etwa — 0,″2 in der Zone 20° — 25° ergeben. Durch Anbringung dieser Correction an II würde auch die Übereinstimmung zwischen II und dem Catalog Becker eine weit bessere werden, so dass in der That die Differenzen bei + 25° und + 20° zum Theil von einem ungenauen Zeichen der Curve herzurühren scheinen. Übrigens ist zu bemerken, dass die Zahlen in der Columne $P - (M)$ noch kleine Modificationen erleiden können, wenn die wahren Theilungsfehler thatsächlich an die Beobachtungen und nicht, wie hier, an die ausgeglichenen Mittelwerthe angebracht werden. Jedenfalls ist die Tafel $P_m - (M)$ verglichen mit der Tafel $P_m - M$ ein Beleg dafür, dass die Theilungsfehler mit ihren richtigen Zeichen angebracht eine nähere Übereinstimmung zwischen Meridiankreis und Vertikalkreis bewirken.

In der Columne $P_m - R$ pag. 580 sind die Zahlen dieselben wie die Δδ pag. 568; P_m und II sind also identisch angenommen. Es wäre misslich, wenn man die Differenzen $P_m - R$ in derselben Weise corrigiren wollte wie die Differenzen $P_m - M$, denn die Aequatorpunkte, welche den Romberg'schen Declinationen zu Grunde liegen, sind mit Hülfe der Hauptsterne abgeleitet. Erlaubt man sich aber die plausible Hypothese aufzustellen, dass der Einfluss auf die Aequatorpunkte nahezu Null sei, und corrigirt demnach die Differenzen $P - R$ mit Hülfe der wahren Theilungsfehler, so ergiebt sich eine sehr befriedigende Übereinstimmung zwischen (M) und (R).

Die Herren Nyrén und Romberg haben an direct zu dem Zwecke von Herrn Romberg angestellten Messungen die von mir durch Revision der früheren

Berechnung der Theilungsfehler gewonnenen Resultate bestätigt.

In meinem vorhergehenden Aufsatz sind die $\Delta\alpha$ der Reductionstafel $P_m-(P_2)$, pag. 586, etwas fehlerhaft, wie man sich leicht überzeugen kann, und demzufolge werden auch die $\Delta\alpha$ der Tafel Π — (Becker), pag. 587, entsprechend fehlerhaft sein. Ich führe hier die corrigirten Werthe an:

	$P_m-(P_2)$	Π—(Becker)
δ	Δα	Δα
+ 80°	— 0ˢ01	— 0ˢ05
+ 75	— 0,01	— 0,06
+ 70	— 0,02	— 0,05
+ 65	— 0,03	— 0,04
+ 60	— 0,04	— 0,03
+ 55	— 0,036	— 0,024
+ 50	— 0,029	— 0,019
+ 45	— 0,026	+ 0,004
+ 40	— 0,022	+ 0,016
+ 35	— 0,019	+ 0,017
+ 30	— 0,017	+ 0,011
+ 25	— 0,017	— 0,007
+ 20	— 0,018	— 0,024
+ 15	— 0,018	— 0,028
+ 10	— 0,019	— 0,027
+ 5	— 0,020	— 0,022
0	— 0,020	— 0,014
— 5	— 0,020	— 0,006
— 10	— 0,020	— 0,002
— 15	(— 0,015)	(— 0,007)

Wie man sieht, sind die $\Delta\alpha$ der Tafel Π—(Becker) durch diese Correction so unbedeutend verändert worden, dass die a. a. O. gezogenen Schlüsse durchaus nicht berührt werden.

Ich benutze diese Gelegenheit um einige Druck- und Schreibfehler in meinem früheren Aufsatz zu corrigiren.

Pag. 571. In der Tafel P_1-P_2 ist das + 80° gehörende $\Delta\delta$ zu + 0ʺ26 angegeben; es soll sein — 0ʺ26.

» 580. Zeile 12 steht — 0ʺ50, lies: — 0ʺ63.

» 589. Zeile 13 von oben steht kleiner, lies: grösser.

» » Zeile 14 » » » grösser, » kleiner.

» » Zeile 2 von unten steht bildete, » leitete.

» 596. Zeile 5 und 6 von unten steht Declinationen, lies: Declination.

Recherches sur l'énergie de combinaison. Les oxydes de potassium et de lithium. Par N. Békétoff.

(Lu le 15 septembre 1887.)

En entreprenant l'étude des oxydes anhydres des métaux alcalins j'avais en vue de donner une nouvelle preuve expérimentale en faveur de la relation, qui doit exister entre l'énergie de combinaison (thermochimique) et le poid atomique (ou équivalent pour les éléments pluri-valents) des éléments combinés. Il y a plusieurs années, que j'avais posé en principe, que pour les combinaisons entre les éléments hétérogènes — par exemple entre les métaux et l'oxygène et les corps halogènes — l'action chimique ou l'énergie de combinaison devrait être d'autant plus forte, que la relation des poids (équivalents) du métal et de l'élément électronégatif se rapprochait le plus de l'unité.

D'après ce principe les éléments métalliques possédant les minimes poids atomiques doivent développer comparativement le plus d'énergie dans leurs combinaisons avec l'oxygène, qui de son côté possède le moindre poid atomique et équivalent parmis les corps électronégatifs. Dans le groupe des métaux alcalins les poids atomiques augmentent rapidement du *lithium* — 7, jusqu'au *cesium* — 133. On pouvait donc prévoir, que l'énergie chimique de ces éléments devrait suivre deux marches différentes — croissante ou décroissante à partir du lithium, suivant que cette énergie serait comparée dans la série de leurs combinaisons haloides, ou dans la série de leurs combinaisons oxygénées. L'énergie chimique mesurée par les données thermochimiques n'était connue que pour la série des combinaisons haloides — chlorures, bromures, tandis que les données de leurs combinaisons oxygénées n'étaient pas déterminées, puisque les oxydes anhydres de ces métaux étaient très incomplètement étudiés par suite de la difficulté de les obtenir dans un état de pureté indispensable à cet étude.

C'est dans le but non seulement de combler cette lacune, mais surtout pour appliquer le principe de la relation des poids équivalents, que j'ai entrepris cette étude.

L'Académie connait le résultat de mes premières études sur l'oxyde anhydre de sodium et les nouvelles propriétés de cet oxyde que j'ai eu l'occasion de dé-

couvrir — notamment son réduction par l'hydrogène et par l'oxyde de carbone. Mais un seul cas ne pouvait servir à déterminer la marche de l'énergie chimique par rapport au poid atomique. Il fallait au moins étudier un des métaux à poid supérieur et un autre à poid inférieur pour voir la marche de l'énergie. C'est dans ce but, que j'ai entrepris l'étude des oxydes anhydres de potassium et de lithium.

L'oxyde de potassium. Cet oxyde à été obtenu dans un état impur, par Davy et par Gay-Lussac, qui en donnent une description très succincte et ne mentionnent presque aucune de ses propriétés. L'oxyde de potassium anhydre K_2O ne s'obtient qu'avec une grande difficulté. La méthode de Gay-Lussac c'est-à-dire l'action du métal sur l'hydrate ne m'a pas donné de résultat, l'hydrate de potasse, comme celui de soude n'est pas décomposé par le métal, qui se volatilise sans déplacer l'hydrogène — ce qui était facile à prévoir et ce qui s'explique par les propriétés de l'oxyde, dont il sera question tout à l'heure. J'ai beaucoup mieux réussi, en calcinant du peroxyde (K_2O_4) ou plutôt le mélange peroxydé, qu'on obtient en oxydant le métal en couche mince par de l'air bien desséché avec du métal non oxydé. La calcination du peroxyde dans un cylindre en argent ne donne pas d'oxyde, comme le pense Davy. Dans ce cas l'argent est oxydé et il se produit une combinaison fort stable des deux oxydes — probablement de la formule $\frac{K}{Ag}O$, où l'argent joue le rôle de l'hydrogène dans l'hydrate $\frac{K}{H}O$. Cette combinaison résiste à une température rouge autant, que peut supporter le vase en argent. D'un autre côté il est très difficile d'obtenir un oxyde d'une composition définie (K_2O), en calcinant le peroxyde, avec du métal, parce qu'une partie du métal se volatilise avant la fin de la réaction et on obtient un oxyde contenant du peroxyde.

Pour avoir un oxyde pur et de la composition normale c'est-à-dire le vrai oxyde anhydre K_2O, qui doit se dissoudre dans l'eau, ou les acides sans dégagement ni d'oxygène ni d'hydrogène j'ai eu recours à un artifice. Je préparais d'avance une sorte d'amalgame d'argent en poudre et de métal alcalin, que je mélangeais avec du peroxyde; c'est ce mélange que je calcinais dans un cylindre en argent. De cette manière le potassium métallique retenu par l'argent se volatilisait lentement et préservait en même temps l'oxydation de l'argent. De cette manière j'ai pu obtenir de l'oxyde de potassium assez pur; il ne contenait que de l'argent métallique mélangé mécaniquement et en se dissolvant dans l'eau ne dégageait point de gaz. C'est cet oxyde, qui m'a servi à déterminer la chaleur de l'hydration et l'action de l'hydrogène.

Un poid de 8 gr. contenant d'après le titre de la dissolution obtenue 2,5 gr. de K_2O fut dissous dans 550 gr. d'eau contenu dans un calorimètre en platine et produisit une élévation de température de 3°,2, ce qui équivaut (avec les parties du calorimètre en eau) à 1788,8 calories. Pour le poid moléculair de $K_2O = 94$ on obtient le nombre de 67400 calorie.

C'est-à-dire la réaction $K_2O + H_2O + aq. = 2\frac{K}{H}O + aq. = + 67400$ c. Mais d'après Berthelot $2\frac{K}{H}O +$ aq. dégage 24920 c., donc la combinaison de la première molécule d'eau pour produire deux molécules d'hydrate solide dégage la différence de ces deux nombres.

$$K_2O + H_2O = 2\frac{K}{H}O = 67400 - 24920 = 42480 \text{ c.}$$

D'un autre côté Thomsen a calculé la somme de la chaleur d'oxydation et d'hydratation du potassium, d'après la détermination expérimentale de la chaleur, développée par l'action du métal sur l'eau.

Il en a déduit pour la réaction:

$$K_2 + O + H_2O + aq. = 2\frac{K}{H}O + aq. = 164500 \text{ c.}$$

En soustrayant de ce nombre la chaleur de l'hydratation de l'oxyde anhydre, que je viens de déterminer, on obtient: $164500 - 67400 = 97100$ c. pour la chaleur de combinaison du métal avec l'oxygène pour former l'oxyde anhydre solide.

$$K_2 + O = K_2O = + 97100 \text{ c.}$$

En comparant ce nombre à celui, que j'ai trouvé pour l'oxydation du sodium = 100,260 c., on s'aperçoit, que l'oxydation du potassium pour produire K_2O est un peu moins énergique, que celui du sodium et que l'action plus énergique du potassium sur l'eau s'explique par une plus forte chaleur d'hydratation, qui est 67400 c., tandis qu'elle n'est que de 55000 c. pour l'hydratation de l'oxyde de sodium. La combinaison de la première molécule d'eau à l'oxyde anhydre de potassium 42480 est encore plus grande comparativement à celui du sodium — on a

pour la formation de l'hydrate solide en partant du métal de l'oxygène et de l'eau:

$$K_2 + O + H_2O = 2\frac{K}{H}O = 139580.$$

Ces nombres peuvent expliquer l'action de l'hydrogène sur l'oxyde anhydre et l'abscence de réaction entre l'hydrate et le métal.

En vérité le résultat thermochimique de l'action de l'hydrogène sur l'oxyde anhydre se déduit par le calcul, comme il suit:

$$2K_2O + H_2 = 2\frac{K}{H}O + K_2 = \overset{K_2-O}{-97100} + \overset{K_2O+H_2O}{42480} + \overset{H_2+O}{69000} =$$
$$= + 14380.$$

Elle est donc positive et doit dégager plus de chaleur, que la réaction correspondante pour le sodium. L'expérience a pleinement confirmé la prévision de la théorie. Quelques morceaux d'oxyde de potassium anhydre placés dans un tube recourbé, rempli d'hydrogène bien desséché, et dont l'extrémité plongeait dans du mercure, ont été chauffés faiblement; aussitôt la réaction a commencée et s'est continuée d'elle-même et le mercure a monté rapidement; on a vu apparaître le métal donnant une vapeur verte. Après le refroidissement du tube j'ai pu en extraire le métal alcalin, qui introduit sous une cloche m'a fourni jusqu'à 40 c. m. c. d'hydrogène. La réduction d'une partie du métal de son oxyde anhydre est encore plus facile, que pour l'oxyde de sodium. Les données thermochimiques ainsi que cette expérience directe donnent la raison pourquoi le potassium n'agit pas sur son hydrate — cette réaction étant exothermique et devant se faire avec une absorption de chaleur inverse de celle de l'expérience précédente:

$$2\frac{K}{H}O + K_2 = 2K_2O + H_2 = -14380.$$

Oxyde de lithium. De tous les oxydes des métaux alcalins c'est celui qui s'obtient le plus facilement grâce à sa faible tendance à la suroxydation et à la moindre stabilité du carbonate de lithium. Le meilleur moyen de se procurer l'oxyde de lithium anhydre est celui qui a été proposé par Troost[1]). On calcine fortement un mélange intime de carbonate de lithium et de charbon en léger excès dans une capsule en platine; si la première calcination ne détruit pas tout le carbonate on répète la calcination une seconde fois, en ajoutant un peu de charbon. La réaction chimique est la même que celle qui sert à préparer l'oxyde de barium de son carbonate.

$$Li_2CO_3 + C = Li_2O + 2CO.$$

L'excès de carbone ne produit pas de réduction du métal comme pour les oxydes de sodium et de potassium; c'est par cette raison, que le métal ne peut pas être préparé comme les autres métaux alcalins par la distillation à une très haute température d'un mélange de carbonate et de carbon en grand excès. Ces propriétés connues de l'oxyde de lithium faisaient déjà présumer une plus grande énergie de combinaison du métal avec l'oxygène. Il s'agissait de prouver cette induction par des données thermochimiques, puisque la chaleur de l'oxydation du métal était inconnue. C'est ce que j'ai entrepris de résoudre par la même méthode, qui m'a servi à établir l'énergie de combinaison avec l'oxygène du sodium et du potassium. Dans mon mémoire «Recherches sur la formation et les propriétés de l'oxyde de sodium anhydre» présenté à l'Académie en 1881[2]), j'avais déjà énoncé la présomption, que le lithium ne serait pas déplacé par l'hydrogène de son oxyde Li_2O et que sa chaleur d'hydratation devra être moins forte que celle de l'oxyde de sodium et qu'en revanche sa chaleur d'oxydation sera plus haute (p. 11 du mémoire). C'est ce que l'expérience a pleinement confirmée.

L'oxyde de lithium préparé comme je l'ai dit par la méthode de Troost contenait encore de 12 à 6% de carbonate non décomposé; mais comme cela répondait à une proportion moléculaire assez faible de 5 à 2,5 molécules de carbonate pour 95—97,5 de molécules d'oxyde anhydre il pouvait très bien servir à la détermination de l'hydratation à la condition de connaître la chaleur de dissolution — dans l'eau ou les acides — du carbonate de lithium. J'ai donc déterminé par des expériences spéciales les données thermochimiques de l'action des acides et de l'eau sur le carbonate de lithium. Ces données m'ont servi à faire la correction nécessaire des expériences sur l'oxyde dont les échantillons ont été toujours analysés avant de s'en servir.

Comme l'oxyde de lithium se dissout assez lentement dans l'eau, j'ai préféré le dissoudre dans l'acide

1) Annales de chimie et de physique (3), t. 51, p. 112.

2) Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg, VII[e] Série, T. XXX, № 2.

chlorhydrique. Puisque la chaleur de neutralisation de l'oxyde dissous était connue par les expériences très précises de Thomsen, la différence de ces nombres de ceux de la neutralisation par le même acide de l'oxyde anhydre exprime la chaleur de l'hydratation. Cette différence d'après mes expériences est égal à 26000 c. par molécule. C'est-à-dire, que la réaction:

$$Li_2O + H_2O + aq. = 2\frac{Li}{H}O + aq. \text{ dégage} = 26000 \text{ c.}$$

La somme de la chaleur d'oxydation et d'hydratation trouvée par Thomsen étant de 166000 c., il s'en suit, que la chaleur d'oxydation du lithium est:

$$166000 - 26000 = 140000.$$

C'est-à-dire la formation de l'oxyde anhydre solide en partant des éléments dégage:

$$Li_2 + O = Li_2O = + 140000.$$

On voit donc, que cette chaleur surpasse de beaucoup celle de la formation des oxydes de sodium et de potassium, ce que j'avais prévu en appliquant mon principe de la relation des masses (équivalents) combinées — cette relation pour la combinaison du lithium avec l'oxygène est $\frac{7}{8}$ ou pour la molécule $Li_2O = \frac{14}{16}$; cette relation des poids combinés est la plus favorable parmis tous les métaux alcalins, puisqu'elle se rapproche le plus de l'unité. Pour connaître la chaleur de combinaison de la première molécule d'eau pour former l'hydrate solide, j'ai déterminé la chaleur de neutralisation par l'acide chlorhydrique l'hydrate solide et j'ai obtenu par différence de la chaleur de neutralisation de l'hydrate dissous le nombre = 13000.

$$Li_2O + H_2O = 2\frac{Li}{H}O \text{ dégage} = + 13000.$$

Si on forme l'équation thermochimique de l'action de l'hydrogène sur l'oxyde anhydre, on a:

$$2Li_2O + H_2 = 2\frac{Li}{H}O + Li_2 =$$

$$= \underset{Li_2-O}{-140000} + \underset{H_2+O}{69000} + \underset{Li_2O+H_2O}{13000} = -58000,$$

c'est une réaction fortement endothermique ou avec une grande absorption de chaleur; par contre la réaction inverse c'est-à-dire le déplacement du second atome d'hydrogène dans deux molécules d'hydrate sera accompagné d'un dégagement égal de chaleur = + 58000. L'oxyde, Li_2O, de lithium ne doit pas donc être réduit par l'hydrogène, au contraire l'action du métal sur son hydrate doit être très énergique. J'ai pu confirmer par l'expérience seulement l'impossibilité de la première de ces réactions. Un échantillon d'oxyde anhydre de lithium, chauffé fortement dans une atmosphère d'hydrogène n'a subi aucun changement. Je n'ai pas pu réaliser la seconde réaction, à cause de la grande difficulté de se procurer du lithium métallique. Je me propose cependant de revenir à cette réaction.

Ces recherches sur l'énergie de combinaison des trois premiers métaux alcalins avec l'oxygène et les propriétés nouvelles, que j'ai pu constater, m'otorise à en déduire les conclusions suivantes.

Plaçons en regard les données thermochimiques des trois métaux.

	Poid atom. Equiv. de l'oxyg.	M_2+O	M_2O+H_2O	$M_2O+aq.$	$M+O+aq.$
Lithium	7 (14)	140,000	13,000	26,000	166,000
Sodium	23 (46)	100,000	35,400	55,000	155,000
Potas.	39 (78)	97,000	42,000	67,000	164,000

D'après ce tableau il est clair, que la chaleur de combinaison avec l'oxygène décroît à partir du lithium jusqu'au potassium et que la chaleur de l'hydratation suit au contraire une marche opposée — elle s'accroît du lithium au potassium. On pourrait supposer à la première vue, que c'est le poid atomique seul, qui produit son influence, puisque la chaleur d'oxydation diminue avec l'augmentation du poid atomique. Il n'en est rien cependant, puisque par rapport aux éléments haloides avec des poids athomiques (se confondant avec leurs équivalents) beaucoup plus forts, que ceux de l'oxygène (8) ces mêmes métaux alcalins suivent dans leurs chaleurs de combinaisons une marche diamétralement opposée. Le plus énergique c'est le potassium, puis vient le sodium et en dernier lieu vient le lithium.

K + Cl	dégage	105000
Na + Cl	»	97300
Li + Cl	»	93500.

Ce n'est donc pas le poid atomique d'un seul élément, qui influe sur l'énergie de combinaison, mais aussi le poid du corps électronégatif (oxygène et ha-

loides) ou plutôt leur rapport. Dans le premier tableau c'est pour le lithium que ce rapport est le plus favorable c'est-à-dire se rapproche le plus de l'unité, où il est $\frac{7}{8}\ \frac{Li}{O}\left(\frac{7.2}{16}\right)$, et dans le second tableau ce rapport est le plus favorable pour le potassium, où il est $\frac{K}{Cl}=\frac{39}{35}$; c'est pour ces métaux, que l'énergie de combinaison est la plus grande — du lithium pour l'oxygène et du potassium pour le chlore.

Cette règle s'applique aussi à d'autres groupes de métaux; mais je me propose de revenir une autre fois à ce sujet, quant à présent je me bornerai aux métaux alcalins et pour compléter mes études il me reste à déterminer l'énergie de combinaison du *rubidium* et du *cesium*, dont je m'occupe depuis quelque temps. D'après ce qui a été développé dans ce présent mémoire on peut supposer, que la chaleur d'oxydation continuera à décroître depuis le potassium jusqu'au cesium et que leurs oxydes seront probablement réduits par l'hydrogène.

Polarisations-Photometer für technische Zwecke und Untersuchung von Wenham-Gaslampen mit demselben. Von H. Wild. (Lu le 27 octobre 1887.)

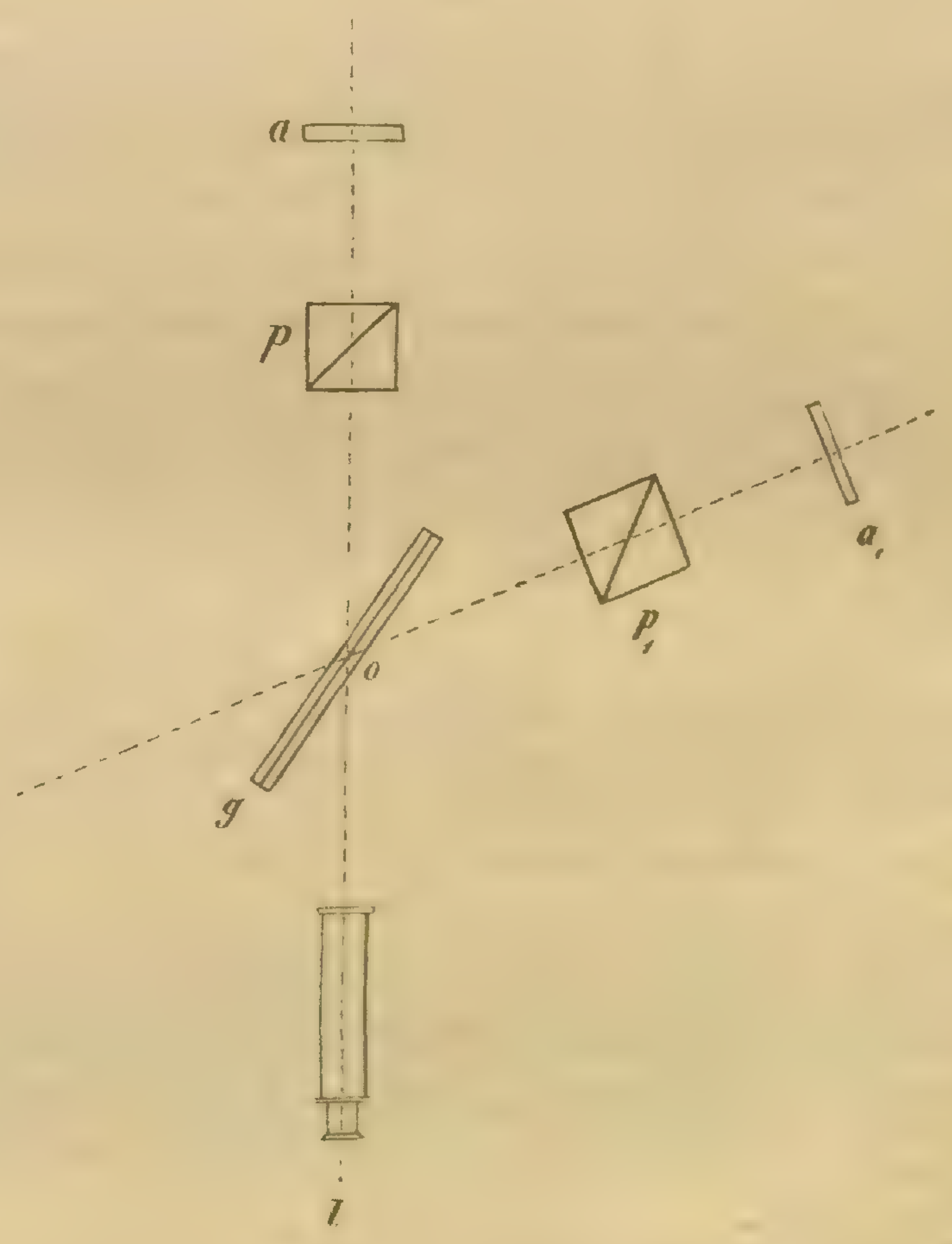
Mein Krystall-Polarisations-Photometer, welches ich vor vier Jahren bei Gelegenheit einer Mittheilung über seine Umwandlung in ein Spectro-Photometer in seiner neuen Gestalt beschrieben habe [1]), verlangt behufs richtigen Gebrauchs eine sorgfältige und umständliche Justirung aller Theile desselben, welche nicht Jedermann's Sache sein dürfte, und eignet sich daher nur für streng wissenschaftliche Untersuchungen. Bei technischen photometrischen Bestimmungen, ja selbst bei wissenschaftlichen Untersuchungen, wo es mehr auf ein rasches Arbeiten ankommt, dürfte deshalb das Glassatz-Polarisations-Photometer in der Modification, die ich schon im Jahre 1858 in einem Vortrag auf der Versammlung schweizerischer Naturforscher in Bern [2]) angegeben habe und die ich sodann auch in meinem Uranophotometer [3]) verwendete, vorzuziehen sein.

In der That hat denn auch Herr Dr. O. Chwolson bei seinen «Untersuchungen über die innere Diffusion des Lichtes» [4]) mein in dieses Photometer verwandeltes Uranophotometer benutzt und bewährt gefunden.

Dies hat mich veranlasst, für derartige Untersuchungen und hauptsächlich auch behufs Einführung des Polarisations-Photometers in die Technik, das Glassatz-Photometer in einer Form construiren zu lassen, welche eine möglichst bequeme und vielseitige Verwendung desselben gestattet. Ehe ich zur Beschreibung des neuen Instrumentes übergehe, will ich das Princip und die Theorie des Glassatz-Photometers in der von mir angegebenen Modification nochmals kurz entwickeln.

Theorie des Photometers. Das fragliche Photometer besteht der Hauptsache nach, wie die beistehende Skizze es zeigt, aus einer Glassäule *g* (ungefähr 10

Fig. 1.



1) Bulletin de l'Académie Impériale des Sc. de St. Pétersbourg, T. XXVIII, p. 392. 1883.

2) Archives des Sciences de la Biblioth. Universelle de Genève. Année 1858.

3) Dieses Bulletin T. XXI, p. 312. 1875. Mélanges phys. et chim. tirés du Bulletin T. IX, p. 473.

4) Dieses Bulletin T. XXXI, p. 213. 1886.

Platten dünnen Spiegelglases aufeinander gelegt), vor welcher das Polariscop-Fernrohr f so aufgestellt ist, dass seine optische Axe unter dem Complement des Polarisationswinkel des Glases in der Einfallsebene der Glassäule gegen deren spiegelnde Flächen geneigt ist. In diesem Fernrohr können also Lichtstrahlen sich vereinigen, welche einerseits in der Verlängerung seiner optischen Axe durch die Glassäule hindurchgegangen sind und anderseits, von der Seite kommend, an ihren dem Polariscop zugewandten Flächen reflectirt worden sind. Auf dem Wege dieser beiderlei Lichtstrahlen, welche von den gleichförmig leuchtenden Flächen a und a_1 ausgehen mögen, sind die Polarisatoren p und p_1 so angebracht, dass sie gewissermaassen um diese Lichtstrahlen als Axen betrachtet drehbar sind, also die Polarisationsebenen der aus ihnen nach der Glassäule hin austretenden vollständig polarisirten Strahlen beliebig zu variirende Winkel mit der Einfallsebene der Glassäule einschliessen können. Diese, an getheilten Kreisen abzulesende Winkel sollen für die Polarisatoren p und p_1 respective β und β_1 sein.

Der Allgemeinheit halber nehme ich an, es sei sowohl das von a als von a_1 ausgestrahlte Licht theilweise polarisirt und zwar resp. in den Azimuten α und α_1 zur Einfallsebene der Glassäule, auf welche wir alle Orientirungen als eine feste Ebene beziehen. Die Intensität des natürlichen Antheils des von a einfallenden Lichts sei I und diejenige des polarisirten Theils P und die entsprechenden Grössen für das von a_1 kommende Licht sollen durch I_1 und P_1 [5]) dargestellt werden.

Nach dem Durchgang durch die betreffenden Polarisatoren werden die Intensitäten der von a und a_1 stammenden Lichtstrahlen resp. sein:

$$k\left[\tfrac{1}{2}I + P\cos^2(\alpha-\beta)\right] \text{ und } k_1\left[\tfrac{1}{2}I_1 + P_1\cos^2(\alpha_1-\beta_1)\right],$$

wo wir mit k und k_1 die Coefficienten bezeichnet haben, welche die Schwächung des Lichts beim Durchgang durch die Polarisatoren p und p_1 in Folge Reflexion an deren Grenzflächen und Absorption im Innern repräsentiren.

5) Um hier, wo ich nicht die vollständige Herleitung der Formeln gebe, Missverständnisse zu vermeiden, habe ich die Intensitätsgrössen nicht wie früher durch die Quadrate der betreffenden Buchstaben, sondern bloss durch lineare Grössen dargestellt.

Diese im Azimut β resp. β_1 zur Einfallsebene vollständig polarisirten Strahlen fallen nun auf die Glassäule und geben nach ihrem Durchgang resp. nach ihrer Reflexion an derselben folgende zum Polariscop-Fernrohr gelangende Intensitätscomponenten parallel (||) und senkrecht ($\perp$) zur Einfallsebene:

zur Einfallsebene ||

$$k\left[\tfrac{1}{2}I + P\cos^2(\alpha-\beta)\right]\cos^2\beta\cdot s +$$
$$+ k_1\left[\tfrac{1}{2}I_1 + P_1\cos^2(\alpha_1-\beta_1)\right]\cos^2\beta_1\cdot x,$$

zur Einfallsebene $\perp$

$$k\left[\tfrac{1}{2}I + P\cos^2(\alpha-\beta)\right]\sin^2\beta\cdot t +$$
$$+ k_1\left[\tfrac{1}{2}I_1 + P_1\cos^2(\alpha_1-\beta_1)\right]\sin^2\beta_1\cdot y,$$

wo s, t, x und y gleich näher zu definirende constante Grössen darstellen.

Damit nun die Interferenzfarben im Polariscop verschwinden, müssen nach bekannten Principien [6]) diese beiderlei Lichtquantitäten einander gleich sein und man erhält daher folgende Gleichung zur Ermittlung des Verhältnisses $I + P$ zu $I_1 + P_1$:

$$\left.\begin{aligned} k\left[\tfrac{1}{2}I + P\cos^2(\alpha-\beta)\right](t\sin^2\beta - s\cos^2\beta) = \\ = k_1\left[\tfrac{1}{2}I_1 + P_1\cos^2(\alpha-\beta_1)\right](x\cos^2\beta_1 - y\cdot\sin^2\beta_1). \end{aligned}\right\} \quad (1)$$

Nach Stokes [7]) haben die Constanten t und y folgende Bedeutung: Es ist:

$$t = a^\Delta, \qquad y = 0, \qquad (2)$$

wo a den Durchsichtigkeitscoefficienten des Glases, Δ den Weg der Lichtstrahlen im Inneren der Glasplatten repräsentirt, d. h. also $= n\cdot d\cdot \operatorname{cosec} p$ ist, wenn n die Anzahl, d die gleiche Dicke der einzelnen Glasplatten, m ihr Brechungsverhältniss und somit nach der Relation $\operatorname{tang} p = m$ die Grösse p den Polarisationswinkel derselben darstellt. x und s sind ebenfalls bloss von n, m, d und a, aber in complicirterer Weise abhängige Grössen. Für den Fall vollkommen

6) Siehe deren präcisere Definition in meiner Abhandlung: «Photometrische Untersuchungen» Pogg. Annalen, Bd. CXVIII, S. 199 und folg. 1863.

7) Philos. Magazine 4. Ser. T. XXIV, p. 480. 1862.

durchsichtiger Glasplatten i. e. für $a = 1$, wird nach F. E. Neumann:

$$t = 1,$$

$$s = \frac{1 - \left(\frac{1-m^2}{1+m^2}\right)^2}{1+(2n-1)\left(\frac{1-m^2}{1+m^2}\right)^2}, \quad x = \frac{2n\left(\frac{1-m^2}{1+m^2}\right)^2}{1+(2n-1)\left(\frac{1-m^2}{1+m^2}\right)^2} = 1 - s. \quad (3)$$

Die obige Gleichung vereinfacht sich also jedenfalls zu folgender:

$$\left.\begin{aligned} & I + 2P\cos^2(\alpha - \beta) = \\ & = \left[I_1 + 2P_1\cos^2(\alpha_1 - \beta_1)\right] \frac{k_1}{k} \frac{x\cos^2\beta_1}{a^\Delta \sin^2\beta - s\cos^2\beta}. \end{aligned}\right\} (4)$$

Hier sind noch zwei beliebig veränderliche Grössen nämlich die Azimute β und β_1 der Polarisatoren vorhanden; die eine derselben genügt zur Realisirung der Gleichheit der Ausdrücke links und rechts resp. zur Erzielung des Verschwindens der Interferenzfarben im Polariscop, wir disponiren daher über die andere und zwar über β so, dass die Gleichung sich noch weiterhin wesentlich vereinfacht. Wir setzen nämlich constant:

$$\beta = 45°, \quad (5)$$

wodurch die obige Gleichung in folgende übergeht:

$$I + 2P\cos^2(\alpha - 45°) = \left[I_1 + 2P_1\cos^2(\alpha_1 - \beta_1)\right] C \cdot \cos^2\beta_1. \quad (6)$$

Hier ist der Kürze halber als constante Grösse:

$$\frac{k_1}{k} \frac{2x}{a^\Delta + s} = C \quad (7)$$

gesetzt worden, welche Grösse den obigen Relationen zufolge für vollkommen durchsichtiges Glas: $a^\Delta = 1$ und für ganz gleiche Polarisatoren: $k_1 = k$ den Werth:

$$C = 2 \quad (8)$$

annehmen würde. Wir werden später sehen, wie am fertigen Instrument, ohne diese Voraussetzung der wirkliche Werth von C empirisch bestimmt werden kann. Ebenso werden wir auch dort die Messung der Azimute α und α_1 der Polarisationsebenen des einfallenden Lichts erörtern und da der Winkel β_1 am Theilkreise abgelesen wird, so bleiben somit zur vollständigen Lösung der Aufgabe nur noch die Verhältnisse $\frac{I}{P}$ und $\frac{I_1}{P_1}$ zu bestimmen.

Diese Messung kann ebenfalls vermittelst unsers, in ein Arago'sches Polarimeter zu verwandelnden Instruments ausgeführt werden. Zu dem Ende muss die Glassäule um eine durch ihre Mitte o gehende, auf der Einfallsebene senkrechte Axe gedreht und die Drehungswinkel an einem Theilkreis abgelesen werden können und ferner das Instrument um die Axe des Polariscop-Fernrohrs f drehbar sein, so dass man die Einfallsebene der Glassäule der Polarisationsebene des einfallenden Lichts parallel machen kann, nachdem der Polarisator p entfernt worden ist. Angenommen es sei dies bei der Stellung des Instruments in Fig. 1 für das von a herkommende partiell polarisirte Licht geschehen — das von a_1 kommende Licht sei hiebei durch einen Schirm abgeblendet —, so dreht man wieder die Glassäule um ihre Axe, bis die Interferenzfarben im Polariscop verschwinden. Ist φ der Winkel, unter welchem hiebei die Strahlen auf die Glassäule einfallen, so sind die einander gleichen Intensitätscomponenten parallel und senkrecht zur Einfallsebene nach ihrem Durchgang durch die Glassäule:

$$(\tfrac{1}{2} I + P)\, s_\varphi = \tfrac{1}{2} I \cdot t_\varphi$$

oder:

$$2P = I\left(\frac{t_\varphi}{s_\varphi} - 1\right) = I \cdot f(\varphi), \quad (9)$$

wo t_φ und s_φ zwei den frühern Constanten t und s analoge, jetzt aber noch von dem Winkel φ abhängige und daher mit diesem variable Grössen darstellen. Für vollkommen durchsichtige Glasplatten wäre wieder nach F. E. Neumann:

$$s_\varphi = \frac{1 - \left(\frac{\sin(\varphi - \varphi_1)}{\sin(\varphi + \varphi_1)}\right)^2}{1+(2n-1)\left(\frac{\sin(\varphi-\varphi_1)}{\sin(\varphi+\varphi_1)}\right)^2}, \quad t_\varphi = \frac{1 - \left(\frac{\operatorname{tg}(\varphi - \varphi_1)}{\operatorname{tg}(\varphi + \varphi_1)}\right)^2}{1+(2n-1)\left(\frac{\operatorname{tg}(\varphi-\varphi_1)}{\operatorname{tg}(\varphi+\varphi_1)}\right)^2}, \quad (10)$$

und hier ist φ_1 der zum Einfallswinkel φ gehörige Brechungswinkel, mit dem er durch die bekannte Relation: $\sin\varphi = m \sin\varphi_1$ zusammenhängt. Da die obige Bedingung in Wirklichkeit nicht genau erfüllt ist, so dürfte es besser sein, die Function $f(\varphi)$ in Gleichung (9) empirisch nach der Arago'schen Methode zu betimmen.

Zu dem Ende ist es bloss nöthig, zwischen dem Polarisator p und der Glassäule g eine parallel zur optischen Axe geschnittene Quarzplatte so einzuschalten, dass ihr Hauptschnitt parallel der Einfallsebene sei, darauf die Glassäule der Reihe nach auf die Einfallswinkel 10°, 20°, 30° etc. einzustellen und jeweilen den Polarisator nach der einen und andern Seite so lange zu drehen, bis die Interferenzfarben im Polariscop-Fernrohr verschwinden. Heissen wir γ den Winkel, den hiebei jeweilen die Polarisationsebene des Polari-

sators mit dem Hauptschnitt der Quarzplatte macht, so besitzen die aus der letztern nach der Glassäule hin austretenden, parallel und senkrecht zum Hauptschnitt resp. zur Einfallsebene polarisirten Strahlen die Intensitäten:

$$\| L \cos^2\gamma, \perp L \sin^2\gamma.$$

Die Mischung dieser verhält sich aber wie theilweise polarisirtes Licht, bei welchem die Intensität des nach der Einfallsebene vollständig polarisirten Antheils gegeben ist durch:

$$P = L (\cos^2\gamma - \sin^2\gamma)$$

und die Intensität des natürlichen Antheils repräsentirt wird durch:

$$I = 2 L \sin^2\gamma.$$

Aus diesen beiden Gleichungen folgt:

$$2P = I (\text{cotg}^2\gamma - 1). \qquad (11)$$

Combinirt man diese Gleichung mit № (9), die für die gleichzeitige Einstellung an der Glassäule auf den Winkel φ gilt, so ergiebt also diese Beobachtung für die gesuchte Grösse:

$$f(\varphi) = \text{cotg}^2\gamma - 1$$

oder:

$$\frac{t_\varphi}{s_\varphi} = \text{cotg}^2\gamma. \qquad (12)$$

In gleicher Weise, wie dies durch Gleichung (9) definirt ist, bestimmt man auch das Verhältniss $2P_1 : I_1$, nachdem man das in das Polarimeter verwandelte Instrument durch Drehung mit der optischen Axe des Polariscop-Fernrohrs auf die von a_1 kommenden Lichtstrahlen eingestellt hat, womit dann die allgemeine Aufgabe vollständig gelöst ist.

Wenn aber das Instrument nicht um die Polariscopaxe, wie vorausgesetzt, drehbar ist, so dass also die Einfallsebene der Polarisationsebene des einfallenden Lichts nicht parallel zu machen ist, so kann bei Anwendung einer nicht senkrecht zur Axe geschnittenen Krystallplatte im Polariscop, doch im Allgemeinen durch Drehung der Glassäule ein Verschwinden der Interferenzfarben erzielt werden und man hat alsdann, falls der Hauptschnitt jener Krystallplatte unter 45° zur Einfallsebene orientirt ist, z. B. bei Untersuchung des von a kommenden Lichts die Gleichung:

$$2P = I \cdot \frac{1 - \frac{t_\varphi}{s_\varphi}}{\frac{t_\varphi}{s_\varphi}\sin^2\alpha - \cos^2\alpha}, \qquad (13)$$

wo die Grösse $\frac{t_\varphi}{s_\varphi}$ wieder entweder nach (10) durch Rechnung oder nach (12) empirisch zu ermitteln ist und es bleibt dann nur noch mit dem Polariscop das Azimut α der Polarisationsebene des einfallenden Lichts zu bestimmen[8]).

Haben wir es nur mit natürlichem Lichte zu thun, so verwandelt sich die Gleichung (6) in die sehr einfache:

$$I = I_1 \, C \cos^2\beta_1 \qquad (6')$$

oder angenähert in:

$$I = I_1 \, 2 \cos^2\beta_1. \qquad (6'')$$

Durch Differentiation folgt hieraus:

$$\partial \frac{I}{I_1} = 2 \sin 2\beta_1 \, \partial\beta_1. \qquad (14)$$

Angenommen es sei der Fehler der Einstellung beim Polarisator p_1 auf das Verschwinden der Farbfransen im Polariscop: $\partial\beta_1 = 0{,}^\circ1$, so ergeben sich also der Reihe nach für verschiedene Werthe von β_1 folgende entsprechende Fehler in der Bestimmung des Intensitätsverhältnisses:

β_1	$\frac{I}{I_1}$	$\partial \frac{I}{I_1}$	$\partial \frac{I}{I_1} : \frac{I}{I_1}$
5°	1,985	0,00061	0,00030
15	1,866	0,00174	0,00093
25	1,643	0,00267	0,00163
35	1,342	0,00328	0,00244
45	1,000	0,00349	0,00349
55	0,658	0,00328	0,00498
65	0,357	0,00267	0,00748
75	0,134	0,00174	0,01302
85	0,015	0,00061	0,03989

Hieraus folgt, dass der procentische Fehler des Resultats bei constant vorausgesetztem Einstellungs- resp. Beobachtungsfehler mit wachsendem Azimut β_1 des drehbaren Polarisators sehr stark zunimmt, so dass er z. B. für $\beta_1 = 15°$ nur 0,1 Procent und für $\beta_1 = 75°$ bereits 1,3 Procent beträgt. Jedenfalls wird es gut sein, bei den Messungen nicht über diese Grenzwerthe für β_1 hinauszugehen, da die entsprechenden Änderungen der Intensitätsverhältnisse jenseits derselben entweder zu rasch oder zu langsam erfolgen, um das Verschwinden der Farbfransen mit genügender Sicherheit verfolgen zu können. Ob überhaupt der Beobach-

8) Siehe das Nähere in meiner Abhandlung: «Über ein neues Photometer und Polarimeter» Pogg. Ann. Bd 99, S. 249. 1857.

tungsfehler, wie wir voraussetzten, constant sei oder nicht, wird erst der Versuch entscheiden können.

Die einfache Gleichung (6′) zeigt nun auch, in welcher Weise die Constante C des Instruments empirisch bestimmt werden kann. Denken wir uns nach Ausführung der durch Gleichung (6′) repräsentirten Messung die beiden Lichtquellen a und a_1 vertauscht, so wird eine neue Messung die Gleichung:

$$I_1 = I \cdot C \cos^2 \beta_{II}$$

ergeben. Aus dieser und Gleichung (6′) folgt aber:

$$C = \frac{1}{\cos \beta_I \cdot \cos \beta_{II}}. \qquad (15)$$

Statt die Lichtquellen zu vertauschen könnte man offenbar das Gleiche auch dadurch erreichen, dass man das ganze Instrument um eine, durch die Mitte der Glassäule gehende und ihren brechenden Flächen parallele Axe um 180° umlegt. Für die Ausführung einfacher wäre es, zu dem Ende das Polariscop-Fernrohr aus der Verlängerung der von a einfallenden Strahlen in diejenige der von a_1 kommenden zu versetzen und dann eine neue Messung zu machen, nachdem man jetzt den Polarisator p_1 auf 45° Azimut zur Einfallsebene orientirt und die Drehung des Polarisators p zum Auslöschen der Interferenzfarben benutzt hätte. Bei diesem Verfahren erhält man indessen, wie ich dies schon in meiner Abhandlung über die photometrische Bestimmung des diffusen Himmelslichtes[9]) erörtert habe, nicht unsere durch Gleichung (7) definirte Constante C, sondern die Grösse:

$$\frac{2x}{a^\Delta - s} = C \cdot \frac{k}{k'},$$

und wir müssten daher dann noch die Coefficienten k und k' der Polarisatoren etwa nach der ebendaselbst angegebenen Methode besonders ermitteln, um C zu erhalten.

Beschreibung des Photometers. Aus dieser Theorie des Instruments und den Anforderungen seiner Justirung und bequemen Verwendung ergaben sich die Constructionsbedingungen desselben, welche Herr Mechanikus H. Pfister in Bern nach meinen Angaben in folgender Weise realisirt hat. Die nebenstehende Fig. 2 giebt eine perspectivische Ansicht des Instruments und Fig. 3 einen Durchschnitt durch dasselbe.

Fig. 2.

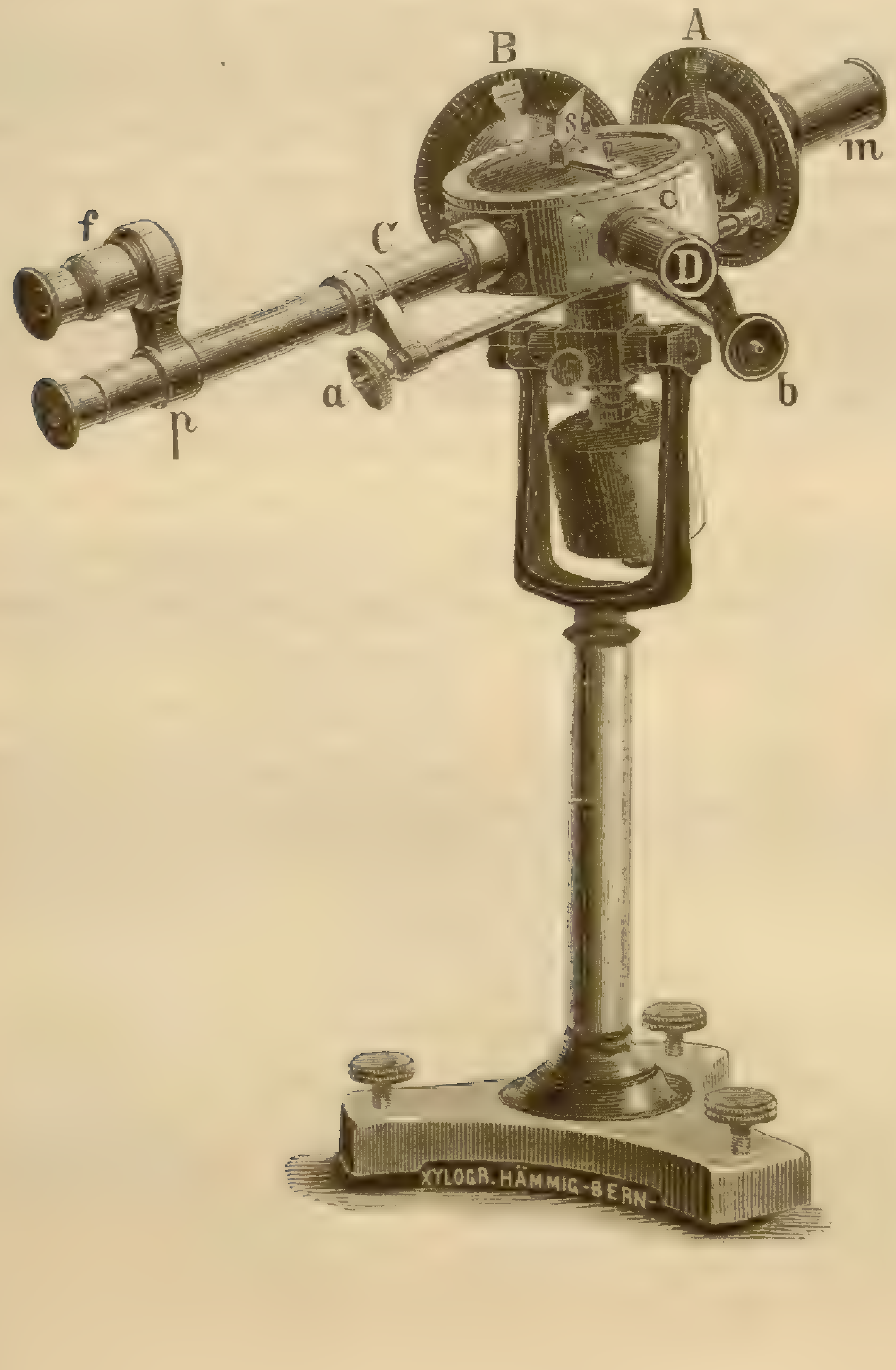
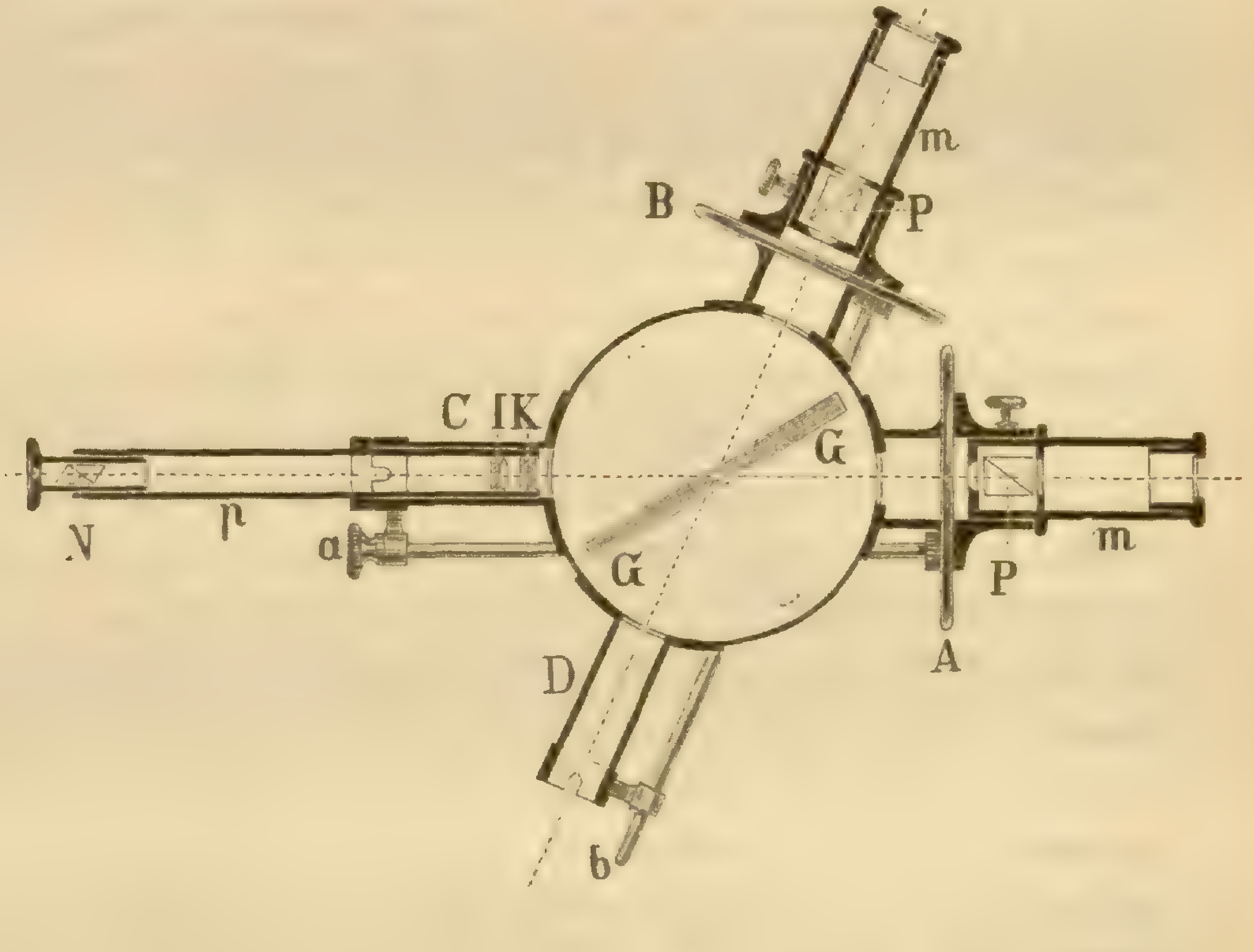


Fig. 3.



Die aus 10, je bloss 0,5 mm. dicken Platten bestehende Glassäule *G* ist, mit Zwischenlagen von Staniol zwischen den Rändern der einzelnen Platten, in einem Messingrahmen gefasst und mit diesem auf einer Axe aufgeschraubt, welche den Deckel der sie umschliessenden cylindrischen Messingbüchse durchsetzt und aussen einen auf die Kreistheilung an der Peripherie des Deckels weisenden Index trägt.

Im Mantel der Büchse sind 4 Öffnungen eingebohrt, welche einander paarweise diametral gegenüberstehen und so angeordnet sind, dass die Axen der röhrenförmigen, äussern Ansätze der beiden Öffnungs-Paare 66° 26′ i. e. das doppelte Complement des Polarisationswinkels der Glasplatten miteinander einschliessen. Die einen der röhrenförmigen Ansätze tragen die mit den getheilten Kreisen *A* und *B* versehenen Halter der Polarisatoren *PP*, welche in ihnen drehbar sind und auf welche ihrerseits die Blendröhren *m m* aufgeschraubt sind. Auf die Kreistheilungen weisen die in Fig. 2 sichtbaren an der Büchse festsitzenden Indices und die Drehung der Kreise ist vermittelst Zahnräder und Getriebe durch die Stangen *a* und *b* mit ränderirirtem Kopf in der Nähe des Beobachters zu bewerkstelligen. In eine oder andere der beiden, den Kreisen *A* und *B* gegenüberstehenden Röhren *C* und *D* lässt sich nämlich nach Belieben das Polariscop-Fernrohr *p* einschieben, das aus dem Ocular *N* mit Nicol'schem Prisma vor der Ocular-Linse und dem Objectiv I mit Savart'scher Doppelplatte *K* aus Kalkspath vor ihr besteht. Das Fadenkreuz im Focus des Objectivs ist in der Zeichnung weggelassen; die andere der beiden Röhren wird jeweilen durch einen Messingdeckel verschlossen. Eine Nase am Polariscop und entsprechende Nute an der Röhre giebt dem ersten stets wieder dieselbe Lage. Über dem Ocular des Polariscop-Fernrohrs ist noch ein kleines holländisches Fernrohr *f* angebracht, welches zur Ablesung der Stellung des Index an der Kreistheilung *A* direct und an der Kreistheilung *B* vermittelst eines auf dem Glassäulen-Index angebrachten und zu dem Ende aufzuklappenden Spiegels *S* dient. Im letztern Fall wird, um die durch den Spiegel gewendeten Zahlen wieder in der richtigen Stellung zu sehen, am Ocular ein rechtwinkliches Glasprisma angebracht. Am vordern Ende der Blendröhren *m* lassen sich entweder blosse, die Öffnungen begrenzende Blenden oder dann gefasste Milchgläser vorsetzen.

Um das Instrument leicht in jede Lage bringen zu können, ist dasselbe, wie Fig. 2 zeigt, um zwei aufeinander senkrechte Axen drehbar aufgestellt. Ein Dreifuss mit Säule besitzt am obern Ende eine *u*-förmige Gabel, welche als Träger der klemmbaren Horizontal-Axe dient. Durch ihre Mitte geht eine ebenfalls klemmbare Stange hindurch, die am einen Ende am Boden der Büchse befestigt ist und am andern ein Gegengewicht trägt. Bei horizontaler Stellung der Büchse resp. des Instruments dient diese Stange zugleich als Vertikal-Axe, dagegen bei vertikaler Lage des Instruments als Horizontal-Axe zur Neigung desselben und im Horizont lässt sich dann dasselbe durch Drehen der Gabel auf der Säule — mit etwas grösserer Reibung — verstellen.

Alle drei Kreise: *A*, *B* und derjenige auf der Büchse, sind nur in ganze Grade getheilt und die Indices sind einfache Striche, so dass man durch Schätzung bloss 0°,1 abliest.

Zur Bestimmung der Function $f(\varphi)$ in Gleichung (9) nach der Arago'schen Methode (Gleichung (12)) lässt sich in die festen Ansatzröhren hinter den Polarisatoren *P* eine passend gefasste parallel zur optischen Axe geschnittene Quarzplatte einschieben.

Für die Lösung der allgemeinen, durch die Gleichungen (6) und (13) charakterisirten Aufgabe, wäre eigentlich noch ein vierter getheilter Kreis nothwendig, der mit dem Polariscop-Fernrohr fest verbunden auf die Röhren *C* oder *D* aufzuschieben wäre, so dass man die Drehungen des letztern um seine Axe vermittelst fester Indices auf den Röhren am Theilkreise ablesen und so die Azimute α und α_1 der Polarisationsebenen des einfallenden Lichts ermitteln könnte. Diese Complication ist indessen bei unserm Instrumente fortgelassen, da dieser allgemeine Fall sehr selten vorkommt, sondern diese Azimute durchweg entweder gleich 0 oder 90° sind.

Es bedarf schliesslich kaum der Erwähnung, dass alle innern Wände des Photometers mattschwarz gemacht sind.

Justirung des Instruments. Das Savart'sche Polariscop zeigt bekanntlich in polarisirtem Licht farbige geradlinige Fransen; damit in unserm Falle diese Farbfransen recht deutlich erscheinen, muss das kleine ungefähr 5 Mal vergrössernde Fernrohr, mit dem wir sie betrachten, auf die Unendlichkeit eingestellt und

der Hauptschnitt des Nicols vor dem Ocular unter 45° zum Hauptschnitt der Savart'schen Doppelplatte — hier zwei unter 45° zur optischen Axe geschnittene, gleich dicke, plan geschliffene und kreuzweise aufeinander gelegte Kalkspathplatten — orientirt sein. Diese Orientirung soll durch den Verfertiger bereits ausgeführt und ebenso das Fadenkreuz im Focus des Objectivs angebracht sein, so dass der Beobachter das nicht drehbare Ocular (Schraube daran, die sich in einem Schlitz des Auszugs bewegt) nur durch Ausziehen auf deutliches Sehen des Fadenkreuzes einzustellen hat, um das Fernrohr auf die Unendlichkeit jüstirt zu erhalten. Eine Verification der Richtigkeit dieser letztern Einstellung ist durch Hinrichten des Polariscops auf einen fernen Gegenstand jeder Zeit möglich.

Die Farbfransen in diesem Polariscop verschwinden nun jeweilen, wenn nur natürliches Licht auf dasselbe einfällt, sodann aber auch, wenn die Polarisationsebene des einfallenden polarisirten Lichts dem Hauptschnitt der Kalkspath-Doppelplatte parallel ist oder darauf senkrecht steht. Die letztere Eigenschaft wird zur Jüstirung der einzelnen Theile gemäss den Anforderungen der Theorie benutzt.

Nachdem man sich überzeugt hat, dass die Glassäule parallel ihrer Drehungsaxe ist und diese der Büchsenaxe parallel sei, was daran zu erkennen ist, dass sei es bei der Stellung der Glassäule in Fig. 3, sei es bei der darauf senkrechten, wie es die punktirten Linien in dieser Figur andeuten, die Bilder der beiden Öffnungen A und B nach dem Durchgang und der Reflexion an der Glassäule für den Beobachter bei C oder D resp. für den Beobachter in A oder B die Bilder der Öffnungen C und D sich vollständig decken, wird nach Entfernung der Polarisatoren P das Polariscop-Fernrohr bei C soweit eingeschoben, dass die Nase noch frei bleibt, die Glassäule wie in der Fig. 3 unterm Polarisationswinkel resp. so, dass die Bilder von A und B sich decken, orientirt und nun nach Verschluss der einen oder andern der Öffnungen A und B das Polariscop so lange um seine Axe gedreht, bis die Farbfransen darin verschwinden, alsdann ist der Hauptschnitt der Kalkspath-Doppelplatte parallel oder senkrecht zur Einfallsebene der Glassäule i. e. der Polarisationsebene des von ihr her einfallenden Lichts.

Hierauf setzt man in den Theilkreis A den Polarisator wieder so ein, dass das Licht ganz ausgelöscht wird, wenn beim Hineinsehen von der Öffnung D aus der Index am Theilkreise auf 90° weist; es ist dann angenähert die Polarisationsebene desselben bei der Ablesung 0° am Theilkreise parallel zur Einfallsebene. Um nun die Ablesung am Kreise, wo dies genauer der Fall ist, zu erhalten, benutzen wir das in der obigen Weise orientirte Polariscop. Wenn wir nämlich die Glassäule senkrecht zur Sehaxe des letztern stellen (so dass sie also das durchgehende Licht nicht polarisirt), so wird offenbar die Polarisationsebene des Polarisators bei A genau parallel zur Einfallsebene sein, wenn die Farben im Polariscop eben verschwinden und man hat dann nur die Index-Stellung am Kreise abzulesen, um diese Lage zu fixiren oder, unter genauer Einstellung auf 0°, den Polarisator in seiner Fassung vermittelst der seitlichen, durch einen Schlitz in der letztern herausragenden Schraube (vis-à-vis P in der Fig. 3) etwas zu drehen, bis das Auslöschen der Farbfransen erfolgt. Nach Anziehen dieser Schraube wird dann stets die Ablesung 0 am Kreise A dem Parallelismus der Polarisationsebene seines Polarisators mit der Einfallsebene bei der Glassäule entsprechen. Stellen wir jetzt diesen Polarisator resp. den Kreis am Index auf 45° ein, so werden wieder lebhafte Farben im Polariscop erscheinen, die beim Zurückdrehen des Polariscops um 45° auch wieder verschwinden. Sollte bei der so ermittelten Stellung desselben die Nase des Polariscop-Fernrohrs nicht genau in den Schlitz am Rohre C passen, so würde das eine nicht genaue Jüstirung der Kalkspath-Doppelplatte in Bezug auf diese Nase durch den Verfertiger des Instruments anzeigen und man müsste nun selbst diese Platte mit ihrer Fassung im Rohre etwas nachdrehen, bis beim Einfallen der Nase in den Schlitz, ein vollständiges Auslöschen der Farbfransen erfolgt.

In ganz entsprechender Weise erfolgen die Jüstirungen für den Polarisator im Kreise B, nachdem man das Polariscop in die Röhre D eingeschoben hat.

Hiemit ist das Instrument für den Gebrauch bereit.

Gebrauch des Instruments. Die Theorie des Instruments setzt voraus, dass die zu vergleichenden Lichtquellen zwei gleichförmig leuchtende Scheiben von genügender Ausdehnung darstellen, um das Gesichtsfeld des Polariscop-Fernrohrs gleichförmig zu erleuchten und die Messung mit dem Instrumente wird dann offenbar das Verhältniss des von gleich grossen Flächenstücken ausgesandten Lichtes ergeben. Ist diese

Bedingung nicht erfüllt, hat man es also z. B. mit Kerzen, Lampen und dergl. Lichtquellen zu thun, so muss man, in gleicher Weise wie bei allen gebräuchlichen Photometern, die Erleuchtung von durchscheinenden oder diffus reflectirenden Schirmen durch diese Lichtquellen mit dem Instrument messen und daraus dann nach bekannten photometrischen Gesetzen rückwärts auf das Intensitätsverhältniss der fraglichen Lichtquellen schliessen.

Demgemäss sind dem Instrumente zwei in die Blendröhren *m m* mit ihren Fassungen einzuschiebende 0,88 mm. dicke beiderseits matt-geschliffene Milchglasplatten beigegeben, von der Sorte, welche Herr Dr. O. Chwolson in seiner Abhandlung: «Photometrische Untersuchungen über die innere Diffusion des Lichts» als durchscheinend bezeichnet hat. Dieses das einfallende Licht diffundirende Glas wurde gewählt, weil dasselbe nach den eben erwähnten Untersuchungen des Herrn Chwolson selbst vollständig polarisirtes einfallendes Licht beim Durchgang ganz depolarisirt, so dass das von der Platte auf ihrer Hinterseite nach allen Seiten wie von einem Selbstleuchter ausgesendete Licht keine Spur von Polarisation zeigt, und sodann weil für dasselbe wenigstens angenähert das Lambert'sche Emanationsgesetz gilt. Für einen Emanationswinkel von 60° sollte nämlich nach der Lambert'schen Formel: $J_\varphi = J_0 \cos\varphi$ sein: $J_{60} = J_0 . 0{,}5$, während die Messungen des Herrn Chwolson hiefür den Werth: $J_{60} = J_0 . 0{,}435$ ergaben. Die Depolarisation aber des Lichts durch die Milchglasplatten ermöglicht trotz der eventuellen theilweisen Polarisation der Strahlen der fraglichen Lichtquellen, etwa durch die umgebenden Zuggläser, Glaskuppeln und dergl., doch die einfache für natürliches Licht geltende Formel (6') für die Berechnung der Beobachtungs-Resultate zu verwenden, da es ja in diesen Fällen durchweg auf eine gesonderte Bestimmung des polarisirten Antheils nicht ankommt.

Das Messungsverfahren besteht nun im einen oder andern Fall einfach darin, dass man die beiden zu vergleichenden Lichtquellen in gleicher Entfernung vor den Rohr-Öffnungen resp. Milchgläsern bei A und B und zugleich mit ihrer Mitte in den Verlängerungen der betreffenden Rohraxen aufstellt, den Polarisator A unter 45° zur Einfallsebene bei der Glassäule einstellt, dann den ränderirten Kopf von der Getriebestange a zur Stange b versetzt — derselbe ist zu dem Ende leicht abzunehmen und wird durch Eingreifen in eine Nase bei den Stangen fixirt — und nun den Kreis B mittelst desselben dreht, bis die Farbfransen im Polariscop verschwinden. Sollte nun die Ablesung am Index ergeben, dass der Winkel β_1 erheblich kleiner als 25° oder beträchtlich grösser als 65° werde, so ist es räthlich, entweder die schwächere Lichtquelle dem Instrument mehr anzunähern oder die stärkere davon weiter abzurücken (ohne dabei aus den Rohraxen herauszukommen) bis in Folge davon der Winkel β_1 beim nochmaligen Bestimmen desselben durch Auslöschen der Farbfransen innerhalb der obigen Grenzen fällt. Alsdann werden entsprechende Einstellungen des Polarisators auf das Auslöschen der Farbfransen in allen 4 Quadranten gemacht und die Differenzen der Winkelablesungen am Theilkreis im Quadrant 270°—360° und 0°—90° einerseits sowie 270°—180° und 180°—90° anderseits gebildet. Heissen wir diese Grössen d_1 und d_2 so ist dann:

$$\beta_1 = \frac{d_1 + d_2}{4},$$

wobei ein Fehler in der Jüstirung des Polarisators B — Parallelismus seiner Polarisationsebene mit der Einfallsebene, wenn man am Index 0° oder 180° abliest — im Resultat herausfällt.

Repräsentirt e die Entfernung der Lichtquelle mit der Intensität I von dem Milchglas bei A und e_1 die, eventuell nach dem Obigen verschiedene, Entfernung der Lichtquelle I_1 von dem Milchglas bei B, so ist das Intensitätsverhältniss jetzt gegeben durch:

$$\frac{I}{I_1} = \frac{e^2}{e_1^2} \cdot C \cdot \cos^2\beta_1, \qquad (16)$$

wo in der Constanten C auch noch ein, von der eventuellen ungleichen Licht-Durchlässigkeit der beiden Milchglasplatten herstammender Factor steckt. Bestimmt man diese Grösse nach dem durch die Gleichung (15) charakterisirten Verfahren, so wird dieser Factor mit erhalten; andern Falls kann er durch eine weitere Messung nach Vertauschen der beiden Milchglasplatten ermittelt resp. sein störender Einfluss durch Bildung des Mittels aus den beiden Messungsresultaten eliminirt werden. Beim Uranophotometer habe ich seiner Zeit für diese Constante C den Werth:

$$C = 1{,}9870$$

gefunden, der also nur um 1% von dem theoretischen Werth 2 bei Vernachlässigung der Lichtabsorption in der Glassäule abweicht.

Ehe ich zur Mittheilung einiger mit dem neuen Instrument ausgeführten Vergleichungen von Lichtquellen als Beispiele seines technischen Gebrauchs — ein Beispiel wissenschaftlichen Gebrauchs desselben bieten die damit ausgeführten, oben erwähnten Untersuchungen des Herrn Chwolson über Diffusion dar— übergehe, will ich noch kurz einer Untersuchung über die Einstellungs- resp. Beobachtungsfehler bei demselben erwähnen.

Ermittlung der Variation der Einstellungsfehler mit dem Winkel β_1. Um durch den Versuch zu entscheiden, ob gemäss den Bemerkungen zu Gleichung (14) der Einstellungs- resp. Beobachtungsfehler $\partial\beta_1$ constant oder mit β_1 variabel sei und im letzteren Fall in welchem Betrag veränderlich, habe ich von einer einzigen kräftigen Lichtquelle — das eine Mal eine Petroleumlampe mit Runddocht von 21 Kerzen Lichtstärke, das andere Mal ein Argandbrenner von 27 Kerzen — durch 2 beiderseits von ihr aufgestellte Spiegel das Licht der einen und andern Milchglasplatte des Instruments zureflectirt. Indem ich dann die Lichtquelle bald dem einen, bald dem andern Spiegel mehr annäherte, konnte ich beliebige und von absoluten Intensitätsschwankungen derselben unabhängige, also constante Verhältnisse in der Erleuchtung der beiden Milchglasplatten herstellen. Es wurden nun jeweilen bei 3 verschiedenen Beleuchtungsverhältnissen 10 Einstellungen am Kreise B gemacht, welche zu folgenden Resultaten für das Mittel derselben $\overline{\beta_1}$ und die mittlere Abweichung der einzelnen Beobachtungen von diesem Mittel: $\overline{\partial\beta_1}$ führten. In den beiden letzten Columnen habe ich den procentischen Fehler des Messungsresultats: $100 . \partial\frac{I}{I_1} : \frac{I}{I_1}$ einmal gemäss der Tafel nach Gleichung (14), wenn $\partial\beta_1$ constant gleich 0°,1 angenommen wird und sodann unter Einsetzung der wirklich beobachteten Grössen für $\partial\beta_1$ beigefügt.

1887.	$\overline{\beta_1}$	$\overline{\partial\beta_1}$	$100 \cdot \partial \cdot \frac{I}{I_1} : \frac{I}{I_1}$ $\partial\beta_1 = 0°,1$	$\partial\beta_1 = \overline{\partial\beta_1}$
26. October	33°,52	± 0°,39	0,230	0,897
»	45,82	± 0,25	0,360	0,900
»	59,30	± 0,15	0,590	0,885
2. November	24,37	± 0,52	0,152	0,790
»	45,37	± 0,23	0,354	0,814
»	64,55	± 0,11	0,731	0,804.

Hieraus folgt ein Anwachsen des Einstellungsfehlers mit abnehmendem Winkel β_1 und zwar wenigstens für mein Auge in einem Maasse, dass das Resultat der Messung innerhalb der Grenzen $\beta_1 = 25°$ bis $\beta_1 = 65°$ nahe dieselbe procentische Sicherheit darbietet, nämlich 0,8 bis 0,9%. Was diesen absoluten Werth des Fehlers im Beobachtungsresultat betrifft, so ist derselbe für verschiedene Beobachter etwas verschieden und im Allgemeinen bei grösserer Helligkeit geringer.

Bestimmung der Helligkeit von Wenham-Gaslampen. Als Beispiel von Helligkeits-Messungen mit diesem Photometer will ich hier die Vergleichung des Lichts einiger Wenham-Gaslampen mit dem einer englischen Spermaceti-Normalkerze vermittelst desselben genauer beschreiben.

Die von mir selbst untersuchte Wenham-Gaslampe ist eine solche mit Ventilation und Schirm-Reflector (Classe E № 2 des Preis-Courants von 1886 der Wenham Company Limited) und an der Decke eines 4,2 m. hohen und 5,3 m. in's Gevierte haltenden Zimmers befestigt. Die Ventilation erfolgt durch ein längs der Decke gelegtes und in einen Schornstein eingeführtes Rohr. In die ³/₄-zöllige zu dieser Lampe führende Gasröhre wurde ein Experimentirgasmesser von J. Pintsch in Berlin eingeschaltet, um während des Versuchs den Verbrauch der Lampe an Leuchtgas bestimmen zu können.

Das Photometer wurde unter der Mitte der Lampe so aufgestellt, dass die Grundfläche der Büchse eine vertikale Lage hatte, die Axe der Röhre DB horizontal stand und also die Axe des Polariscop-Fernrohrs unter einem Winkel von 66° 26′ zum Horizont geneigt war. Für diesen Versuch hatte ich in der Werkstätte des physikalischen Central-Observatoriums vom Mechaniker Herrn Freiberg zwei neue bloss 0,62 mm. dicke Milchglasplatten schleifen lassen, welche mit über die Röhren m überzuschiebenden Fassungen die eine bei B senkrecht zur Rohraxe, die andere bei A unter einem Winkel von 23° 34′ zu derselben in gleicher Entfernung von der Glassäule vorzusetzen waren. In Folge dessen konnte durch Drehen um die Rohraxe die letztere bei der obigen Lage der Polariscopaxe mit ihrer Fläche horizontal gestellt werden, so dass das Licht der Lampe senkrecht auf sie einfiel, wenn der ganze Apparat auf dem Tische verschoben wurde, bis die Mitte der Milchglasplatte nach dem Loth vertikal

unter der Brennermitte der Lampe stand. Vor der Milchglasplatte bei B aber wurde in gleicher Höhe mit ihrer Mitte und in Verlängerung der Rohraxe eine gewöhnliche Petroleumlampe mit Rundbrenner aufgestellt, deren Licht, durch einen sie umgebenden Blechglobus vom Zimmer abgeblendet, längs einer seitlichen Röhre in diesem allein zur Milchglasplatte B gelangen konnte; in Folge Übergreifens dieser Röhre über die Röhre m war anderseits jedes fremde Licht als das der Lampe von dieser Milchglasplatte abgehalten.

Die Distanz e des Brenners der Wenham-Lampe, welche bei diesem Versuch wie gewöhnlich nach unten eine durchsichtige Glaskuppel hatte, von der horizontalen Milchglasplatte betrug:

$$e = 1{,}2000 \text{ m.},$$

während die Entfernung der Mitte des Rundbrenners der Petroleumlampe von der vertikalen Milchglasplatte e_1 war:

$$e_1 = 0{,}2425 \text{ m.}.$$

Es bedarf kaum der Erwähnung, dass die Messungen durch Einstellen des Polarisators B auf das Verschwinden der Farbfransen, wobei zur Bequemlichkeit des Beobachters auch beim Polariscop ein rechtwinkliges Prisma vor dem Ocular angebracht wurde, erst erfolgten, nachdem die Petroleumlampe einige Zeit gebrannt hatte und so in ihrer Umgebung ein stätionärer Temperatur-Zustand eingetreten war.

Das Mittel aus je 3 Einstellungen in jedem Quadranten ergab bei der ersten Messung:

$$49^\circ\!,3 \quad 310^\circ\!,4 \quad 230^\circ\!,1 \quad 129^\circ\!,6$$

woraus folgt:

$$d_1 = 98^\circ\!,9 \quad d_2 = 100^\circ\!,5$$

also:

$$\beta_1 = 49^\circ\!,85.$$

Hiebei betrug der stündliche Gasverbrauch der Lampe: 13,175 englische Cubic-Fuss.

Die zweite Messung lieferte die Werthe:

$$49^\circ\!,7 \quad 310^\circ\!,8 \quad 230^\circ\!,4 \quad 129^\circ\!,3$$

also:

$$d_1 = 98^\circ\!,9 \quad d_2 = 101^\circ\!,1$$

und somit:

$$\beta_1 = 50^\circ\!,00$$

wobei der stündliche Gasverbrauch: 13,287 englische Cubic-Fuss betrug.

Nach der Formel (16) folgt hieraus für das Verhältniss der Intensität I der Wenham-Lampe zur Intensität I_1 der Petroleum-Lampe:

1. Messung. 2. Messung.

$$\frac{I}{I_1} = C \cdot 10{,}18 \qquad = C \cdot 10{,}12$$

oder im Mittel:

$$\frac{I}{I_1} = C \cdot 10{,}15 \ \pm 0{,}03 \qquad \textbf{(a)}$$

bei einem mittleren Gasverbrauch der Wenham-Lampe von 13,23 Cubic-Fuss (engl.) = 0,3746 Cubic-Meter pro Stunde.

Angenähert aber wird für $C = 2$ sein:

$$\frac{I}{I_1} = 20{,}30. \qquad \textbf{(a')}$$

Die Petroleumlampe und das Photometer wurden unmittelbar darauf in ein dunkles Zimmer gebracht, dort die Photometerbüchse horizontal gestellt, die unveränderte Petroleumlampe wieder genau in derselben Entfernung $e_1 = 0{,}2425$ m. vor der Milchglasplatte bei B in der Verlängerung der betreffenden Rohraxe placirt, dagegen vor der andern, zur Axe des Polariscops schiefen, aber nach Drehung des Instruments jetzt ebenfalls in einer vertikalen Ebene liegenden Milchglasplatte bei A in der Normalen zu ihr und in der Entfernung

$$e_2 = 0{,}1168 \text{ m.}$$

eine englische Spermaceti-Normalkerze aufgestellt. Passend angebrachte mattschwarze Schirme verhinderten die Einstrahlung fremden, von den Wänden und der Decke des Zimmers reflectirten Lichts auf diese Milchglasplatte. Die Einstellungen am Kreise B auf das Verschwinden der Farbfransen, in ganz entsprechender Weise und Anzahl wie oben ausgeführt, ergaben bei drei aufeinanderfolgenden Messungen folgende Werthe für den Winkel β_1, den wir hier zum Unterschied mit β_{II} bezeichnen wollen.

1. Messung....... $\beta_{II} = 49^\circ\!,0$
2. » .... $\beta_{II} = 52{,}3$
3. » .... $\beta_{II} = 47{,}9.$

Heissen wir I_n die Licht-Intensität der Normalkerze, so hat man entsprechend (16) die Gleichung:

$$\frac{I_n}{I_1} = \frac{e_2^2}{e_1^2}\, C \cdot \cos^2\beta_{II}. \qquad \textbf{(16')}$$

Führen wir hier die obigen Werthe ein, so ergiebt sich der Reihe nach:

1. Messung	2. Messung	3. Messung
$\frac{I_1}{I_n} = \frac{1}{C} 10,01$	$= \frac{1}{C} 11,53$	$= \frac{1}{C} 9,59$

oder im Mittel:

$$\frac{I_1}{I_n} = \frac{1}{C} 10,38 \pm 0,77 \qquad (b)$$

wo die Grösse C wegen der ganz entsprechenden relativen Lage aller Theile offenbar genau denselben Werth wie in dem Resultat (a) der vorigen Messung hat. Setzt man wieder annäherungsweise: $C = 2$, so kommt also:

$$\frac{I_1}{I_n} = 5,19. \qquad (b')$$

Obschon ich bei diesen Versuchen jeweilen den Eintritt der normalen Flammenhöhe der Spermaceti-Kerze: 44,5 mm. abwartete, welche ich nach dem Vorschlage von H. Krüss[10]) an dem optischen Bilde derselben controlirte, so ist hier die Unsicherheit der einzelnen Beobachtungsresultate, wie man sieht, doch ungefähr 20 Mal grösser als bei der Vergleichung der Wenham- und Petroleum-Lampen. Es ist dies theils der grossen Unruhe der frei brennenden Kerze theils auch dem Umstande zuzuschreiben, dass die Flammenhöhe oft schon im Laufe der für eine vollständige Messung nöthigen Zeit erheblich sich veränderte.

Wegen dieser Unsicherheit schien es mir wünschenswerth, die Petroleumlampe auch noch mit der von Hefner-Alteneck vorgeschlagenen Licht-Einheit[11]) zu vergleichen, welche nach ihm dem Licht einer englischen Normalkerze bei 43,5 mm. Flammenhöhe (gemessen von dem Punkte an, wo der Docht schwarz zu werden beginnt) gleichkommt, also nur wenig kleiner als die obige wäre. Ich verdanke eine diese Licht-Einheit darstellende Lampe der Güte des Herrn Dr. W. Siemens in Berlin. Dieselbe wurde mit Amylacetat gespeist und während des Versuchs, bei ganz gleicher Aufstellung wie die Spermaceti-Kerze, auf der, an der Lampe selbst durch ein Visir fixirten Flammenhöhe erhalten.

Die beobachteten Winkel β_{II} waren hier bei der:

1. Messung	...... β_{II}	$= 49°,2$
2. »	....	$= 49,8$
3. »	....	$= 50,9$

10) Journal für Gasbeleuchtung 1883, 717.

11) Electrotechnische Zeitschrift 1883, S. 445 und 1884, S. 20.

und daraus folgt dann nach Einsetzung dieser Werthe in Formel (16′) für das Verhältniss der Intensität der Petroleumlampe zu der der Hefner-Alteneck'schen Licht-Einheit I_h:

1. Messung	2. Messung	3. Messung
$\frac{I_1}{I_h} = \frac{1}{C} \cdot 10,10$	$= \frac{1}{C} \cdot 10,35$	$= \frac{1}{C} \cdot 10,84$

oder im Mittel:

$$\frac{I_1}{I_h} = \frac{1}{C} 10,43 \pm 0,27. \qquad (c)$$

Die Sicherheit der einzelnen Messung ist also in der That bei dieser Lichtquelle eine bedeutend grössere als bei der Spermaceti-Kerze, das mittlere Resultat aber nahezu dasselbe. Verbinden wir daher die Resultate (a) und (b) sowie (a) und (c) der beiderlei Messungen miteinander, so erhalten wir unabhängig von dem Werth der Grösse C, die herausfällt,

$$I = I_n \cdot 105,4$$
$$= I_h \cdot 105,9$$

d. h. also unsere fragliche Ventilations-Wenham-Lampe mit Schirm-Reflector strahlt vertikal nach unten bei einem ständlichen Gasverbrauch von 13,2 engl. Cubic-Fuss oder 0,374 Cubic-Meter ein Licht aus, das in runder Zahl 106 englischen Normalkerzen gleichkommt. Es giebt also mit andern Worten die vorliegende Lampe pro 1 Cubic-Fuss Verbrauch an Gas in der Stunde eine Lichtstärke von 8,03 Kerzen oder sie verbraucht pro je 1 Kerze Leuchtkraft in der Stunde eine Gasmenge von 0,125 Cubic-Fuss = 0,00354 Cubic-Meter. Dieses Resultat ist aber nach der Tabelle von F. Fischer über den Werth etc. verschiedener Lichtquellen[12]) ganz dasselbe, welches im günstigsten Fall Siemens'sche Regenerativbrenner ergeben, ja ein viel vortheilhafteres, wenn, wie wir aus unseren eigenen Messungen weiter unten schliessen müssen, die unmittelbar am Photometer erhaltenen Resultate für den letzteren Brenner in dieser Tabelle bereits mit 2 multiplicirt sind.

Eine ganz entsprechende Messung der vertikal nach unten ausgesandten Lichtmenge derselben Wenham-Lampe, als ihre nach unten zu abschliessende klare Glaskuppel durch eine solche aus mattgeschliffenem Glase ersetzt wurde, ergab bei ungefähr dem-

12) Dingler's polyt. Journal 248, S. 375, 1883.

selben stündlichen Gasverbrauch eine Intensität von 77,3 Kerzen, also einen Lichtverlust von 27% durch das matte Glas.

Es bot sich die Gelegenheit dar, mit demselben Photometer noch einige andere Wenham-Gaslampen auf ihre Licht-Intensität zu prüfen. Diese Untersuchung hat auf meine Bitte Herr Dr. O. Chwolson, als Laborant am physikalischen Cabinet der Academie, im photometrischen Laboratorium der städtischen Gas-Beleuchtungsgesellschaft ausgeführt.

Die von ihm untersuchten Lampen waren solche ohne Ventilation und ohne Reflectoren, wie sie in dem fraglichen Preis-Courant der Wenham-Company unter *A* bis *F* angegeben sind. Sie waren ebenfalls an der Decke aufgehängt und wurden direct mit dem Licht einer englischen Spermaceti-Kerze bei normaler Flammenhöhe derselben verglichen. Das Photometer war dabei nur ausnahmsweise so wie bei meinen Versuchen d. h. also so aufgestellt, dass das Licht der Wenham-Lampe vertikal von oben auf eine horizontale Milchglasplatte vor der einen Öffnung fiel, meistentheils wurde dasselbe soweit seitlich von der Vertikalen durch die Lampenmitte placirt, dass bei horizontaler Lage der Polariscopaxe *CA* das Centrum des Brenners in die Verlängerung der schief nach oben gerichteten zweiten Röhre *DB* zu liegen kam, somit das unter einem Winkel von $23\frac{1}{2}°$ mit der Vertikalen schief nach unten ausgesandte Licht der Lampe senkrecht auf die Milchglasplatte bei der betreffenden Öffnung des Photometers einfiel. Die Winkel β_1 am Photometer wurden jeweilen doppelt gemessen, indem man bei jedem Versuch die 0,88 mm. dicken Milchglasplatten vor den beiden Öffnungen vertauschte. Folgendes sind die Resultate der Messungen des Herrn Chwolson, wobei der Gasverbrauch in engl. Cubic-Fuss pro Stunde und die Lichtstärke in engl. Normalkerzen für das unter $23\frac{1}{2}°$ zur Vertikalen angesendete Licht der Lampen angegeben ist. Bei der Berechnung nahm Herr Chwolson die Constante $C = 2$ an.

	Stündlicher Gasverbrauch in Cubic-Fuss.	Lichtstärke in Kerzen.	Lichtstärke pro 1 Cub.-Fuss.
Lampe № 1:	7,70	38,8	5,04
	5,75	19,7	3,43
Lampe № 2:	14,0	83,2	5,94
	12,0	67,6	5,63
	10,0	52,1	5,21
Lampe № 3:	15,8	71,1	4,50
	13,8	57,5	4,17
	11,8	51,9	4,40
Lampe № 4:	24,0	107,6	4,48
	19,9	102,7	5,16
	15,2	65,6	4,32.

Unter diesen Lampen erweist sich also № 2 bei 12—14 Cubic-Fuss Gasverbrauch in der Stunde als die vortheilhafteste.

Bei der Lampe № 4 hat sodann noch Herr Chwolson die Lichtstärke unter dem obigen Emanationswinkel von $23\frac{1}{2}°$ mit derjenigen für den Emanationswinkel 0° (vertikale Strahlen) verglichen und im letzteren Fall eine Zunahme der Lichtstärke um 17% gefunden. Ebenso erhielt er endlich ein Anwachsen der Lichtstärke bei derselben Lampe um 27%, als er an ihr einen Schirm-Reflector anbringen liess. Darnach würde also in vertikaler Richtung und unter Anwendung eines Schirm-Reflectors im Ganzen 44% mehr Licht bei diesen Lampen erhalten werden als unter $23\frac{1}{2}°$ mit der Vertikalen und ohne Reflector. Wenden wir dies auf das Resultat des Herrn Chwolson für die Lampe № 2 an, welche dieselbe Grösse, wie die von mir untersuchte hat, und benutzen dabei das Mittel der beiden ersten Daten für einen stündlichen Gasverbrauch von 13 Cubic-Fuss i. e. 5,78 Kerzen pro 1 Cubic-Fuss Gasverbrauch in der Stunde, so würde also pro 1 Cubic-Fuss Gasverbrauch diese Lampe mit Schirm-Reflector und vertikal nach unten eine Lichtstärke von 8,32 Normalkerzen ergeben haben, ein Resultat, welches wenig von dem von mir für die Ventilationslampe gefundenen abweicht.

Dieses Resultat für die Leuchtkraft der Wenham-Lampe beträgt indessen nur ungefähr die Hälfte derjenigen Zahlen, welche nach dem erwähnten Preis-Courant die Herren Prof. W. Foster in London und Dr. Wallace in Glasgow dafür gefunden haben. Die Vermuthung liegt daher nahe, dass diese Herren die unmittelbar mit dem Photometer erhaltenen Werthe der Leuchtkraft nach dem, wie mir Gas-Techniker versicherten, bei undurchsichtigen Brennern üblichen Verfahren verdoppelt haben. Im Fall der Wenham-Lampe scheint mir aber eine solche Verdoppelung namentlich für die Strahlung vertikal nach unten durchaus unzu-

lässig, indem dabei jedenfalls nur ein geringer Theil des, um den Rand des undurchsichtigen Brenners herum nach oben und innen reichenden Flammenmantels der Wahrnehmung von unten entzogen wird. Wie dem übrigens auch in Wirklichkeit sei, jedenfalls ist schon unser unmittelbares Resultat bezüglich der Leuchtkraft der Wenham-Lampe ohne irgend eine Vergrösserung ein sehr günstiges, wie die folgende Zusammenstellung vergleichender Messungen über die Leuchtkraft verschiedener Gasbrenner beweist, die Herr Chwolson und ich gemeinsam mit meinem Photometer ausgeführt haben.

Lampen ohne Schirme (normaler Gasverbrauch beim Versuch).	Leuchtkraft in engl. Normalkerzen pro 1 C.-F. Gasverbrauch in 1 Stunde.	Stündlicher Gasverbrauch in Cubic-Meter pro 100 Kerzen Lichtstärke.
Wenham № 2, vertikal 13 Cub.-Fuss Gas pro Stunde	6,79	0,416
Muchall-Brenner, horizontal 6,5 Cub.-Fuss Gas pro Stunde	2,80	1,010
Siemens Regenerativ, horiz. 15 Cub.-Fuss Gas pro Stunde	2,37	1,195
Argand-Brenner, horizontal 9 Cubic-Fuss Gas pro Stunde	2,28	1,243

Von diesen unmittelbaren Messungs-Resultaten ist jedenfalls dasjenige des Siemens'schen Regenerativbrenners im Verhältniss zu den übrigen wegen des undurchsichtigen Aufsatzes beim Brenner zu klein und muss nach meinem Ermessen, um vergleichbar zu sein, etwa mit $^4/_3$ multiplicirt (aber nicht verdoppelt) werden. Damit würde die Leuchtkraft: 3,16 Kerzen und der stündliche Gasverbrauch pro 100 Kerzen: 0,897 Cubic-Meter, also gleichwohl der Regenerativ-Brenner unter gleichem Verhältniss noch nicht halb so viel als der Wenham-Brenner leisten. Ob grössere Brenner der ersteren Sorte vielleicht bessere Resultate geben, muss ich vor der Hand dahin gestellt sein lassen. Ebenso muss es künftigen theoretischen Berechnungen, analog etwa den von Strecker[13]) und von Saltzmann[14]) ausgeführten sowie bezüglichen ergänzenden Experimental-Untersuchungen vorbehalten bleiben, das Verhältniss der unmittelbar mit dem Photometer erhaltenen Lichtstärke der verschiedenen Brenner je zu der gesammten von ihnen nach allen Seiten ausgesandten Lichtmenge zu bestimmen.

Zum Schluss bemerke ich nur noch, dass weder bei der Vergleichung der Wenham-Lampe mit der Petroleumlampe noch bei derjenigen der erstern direct mit der Spermaceti-Kerze trotz der sehr verschiedenen Färbung des Lichts dieser beiden, in der Intensität so sehr voneinander abweichenden Lichtquellen eine erhebliche Schwierigkeit bei den Einstellungen an unserm Instrument bemerkt wurde. Wie ich schon in der Einleitung zu meiner Notiz betreffend Umwandlung meines Krystall-Photometers in ein Spectro-Photometer eingehend hervorgehoben habe, betrachte ich diesen Umstand als einen für die Technik sehr erheblichen Vorzug meiner beiden Polarisations-Photometer vor den gewöhnlichen Photometern; die vorliegende Modification des einen derselben dürfte aber auch bezüglich der leichten Handhabung allen billigen Ansprüchen der Technik genügen.

13) Electrotechnische Zeitschrift, Januar 1887, S. 18.
14) Ibidem, October 1887, S. 430.

Über die Einwirkung von Jodoform und Jod auf Natriumisobutylat. Von A. Gorboff und A. Kessler.

(Lu le 26 Mai 1887.)

1. Einwirkung des Natriumisobutylats auf Jodoform.

Bereits im Jahre 1858 zeigte Prof. A. Butlerow[1]), dass bei der Einwirkung von Natriumaethylat auf Jodoform Methylenjodid, Akrylsäure, CH_2:CH.COOH und Aethylmilchsäure CH_3.CH(OC_2H_5)COOH entstehen. Es war nun höchst wahrscheinlich[2]), dass diese beiden, in ihrem Moleküle die Gruppe C_3 enthaltenden, Säuren, infolge einer auf diese oder jene Weise stattgefundenen Verbindung der Kohlenstoffgruppen des Aethylats und des Jodoforms, entstanden seien. War diese Vermuthung richtig, so mussten beim Einwirken anderer Alkoholate auf Jodoform die Homologen der Akrylsäure einerseits und Aethersäuren der Milchsäurereihe andererseits entstehen. Der Versuch bestätigte

1) Butlerow, A. Ann. chim. phys. LIII, (1858) 313. Ann. Chem. Pharm. 114, (1860) 204 und 118, (1861) 325.
2) Бутлеровъ, А. М. Введеніе къ полному изученію органической химіи, стр. 301 (2-ое изданіе).

in der That diese Voraussetzung. Beim Einwirken von Natriumisobutylat auf Jodoform erhielten wir[3]) Methylenjodid und Dimethylakrylsäure $C_5H_8O_2$, die zum Isobutylalkohol in demselben Verhältnisse steht, wie die Akrylsäure zum Aethylalkohol. Es kann demnach als bewiesen betrachtet werden, dass die Reaktion zwischen den Alkoholaten und Jodoform eine allgemeine Reaktion zur Bildung von Säuren der Akrylsäurereihe, wenigstens von bestimmter Struktur, darstellt. Desto interessanter erschien die Erforschung des Mechanismus der hier vor sich gehenden Synthese, die zunächst vollkommen unerklärlich war. Wir unterwarfen daher die Einwirkung von Natriumisobutylat auf Jodoform einer eingehenderen Untersuchung. Die hierbei erhaltenen Resultate bilden den Inhalt vorliegender Abhandlung. Obgleich dieselben in mancher Hinsicht die gewünschte Vollständigkeit nicht erreicht haben, indem sie keine direkte Antwort auf die gestellte Frage geben, sind wir zu einer Veröffentlichung derselben gezwungen, da wir an einer ferneren gemeinsamen Arbeit verhindert sind.

Gleich bei den ersten Versuchen stellte es sich heraus, dass die Reaktion höchst complicirt sei, und zwar sowohl in Betreff der Anzahl, als auch der Mannigfaltigkeit der entstehenden Produkte. Ausser der Dimethylakrylsäure erhielten wir noch mehrere gesättigte Säuren und, als stetige Begleiter des Methylenjodids, hochsiedende, jodfreie, neutrale Produkte. Eine Veränderung der Reaktionsbedingungen, wie z. B. eine grössere oder geringere Concentration des Alkoholats u. a. scheint auf die Zahl der entstehenden Produkte ohne Einfluss zu sein, denn ausser der Dimethylakrylsäure erhielten wir stets eine bedeutende Menge anderer Fettsäuren, sowohl höher-, als niedriger siedender, und hochsiedende neutrale Verbindungen. Die Ausbeute dieser oder jener war jedoch Schwankungen unterworfen. So erhielten wir z. B. merklich mehr Dimethylakrylsäure beim allmähligen Zugiessen des Alkoholats zum Jodoform, also bei einem Überschusse des letzteren, als beim Einführen des Jodoforms in kleinen Quantitäten in das Alkoholat. Die Ausbeute an Methylenjodid schwankte aber in weiteren Grenzen, und da die Gegenwart desselben die Erforschung der hochsiedenden, neutralen Substanzen sehr erschwerte, und diese letzteren, wie wir dachten, vielleicht Zwischenprodukte bei der Entstehung der Dimethylakrylsäure sein würden und zur Aufklärung der Synthese derselben dienen könnten, so wählten wir zu unserer Reaktion diejenigen Bedingungen, bei denen fast gar kein Methylenjodid erhalten wurde.

Auf je 100 gr. Jodoform nahmen wir 200 gr. Isobutylalkohol (von Kahlbaum) und 20 gr. metallischen Natriums (und zwar im geringen Überschusse, da auf die ganze Jodmenge in 100 gr. CHJ_3 zur Bildung von NaJ etwa 17,5 gr. Na erforderlich sind) und verfuhren folgendermaassen: zur erwärmten Lösung des Alkoholats, das sich in einem mit einem langen Kühler verbundenen Kolben befand, wurde durch einen breithalsigen TrichterJodoform in kleinen Quantitäten eingetragen und der Trichter dann möglichst schnell durch einen Korken geschlossen. Die Reaktion tritt sofort ein und verläuft sehr stürmisch: jede neu zugeschüttete Jodoform-Menge ruft ein Aufkochen und Aufschäumen der Flüssigkeit hervor, die theilweise durch den Kühler überdestillirt; es findet eine reichliche Ausscheidung von Jodnatrium statt, der Alkohol färbt sich zuerst gelb und nimmt zu Ende der Reaktion eine dunkelbraune Färbung an. Nach dem Zufügen der abgewogenen Menge von Jodoform wurde der Kolben-Inhalt noch mehrere Minuten lang auf freiem Feuer im Sieden erhalten (die hierbei übergehende Flüssigkeit wurde mit der während der Reaktion überdestillirten vereinigt) und dann mit Wasser behandelt. Die entstandenen zwei Schichten wurden mittelst eines Scheidetrichters getrennt und die alkoholische Schichte noch zweimal mit dem gleichen Volumen heissen Wassers gewaschen.

Die sauren Reaktionsprodukte.

Alle wässrigen Auszüge, die Jodnatrium und die während der Reaktion entstandenen Salze der organischen Säuren in Lösung hielten, wurden vereinigt, bis auf ein geringes Volumen, zur Entfernung des gelösten Isobutylalkohols und anderer etwa entstandener neutraler Produkte, eingedampft und darauf mit einem Überschuss von Weinsäure überdestillirt. Die Destillation wurde so lange fortgesetzt, bis die übergehende Flüssigkeit nur noch eine schwach saure Reaktion zeigte (hierbei musste das Wasser im Destillationsapparate mehrere Mal ersetzt werden). Das Destillat stellte eine

3) Gorboff, A., und Kessler, A. Mélanges phys. chim. XII, 21.

klare Lösung dar, auf deren Oberfläche eine dünne Ölschichte schwamm. Dieses Öl — der am schwierigsten sich lösende Bestandtheil des Säuregemisches — wurde abgetrennt, während die Lösung mit Soda neutralisirt wurde (um die Neutralisation zu beschleunigen, wurde zu Ende erwärmt) und zur Trockne eingedampft. Die so erhaltenen Natriumsalze wurden sodann mit Schwefelsäure zersetzt (1 Gew.-Thl. H_2SO_4 auf 1 Th. Wasser). Hierbei muss bemerkt werden, dass die Zersetzung der trocknen Salze mit Schwefelsäure recht schwierig vor sich geht, indem ein Theil derselben in der aufschwimmenden Säureschichte gelöst bleibt; daher wurde zu der von der Natriumsulfat-Lösung abgeschiedenen Ölschichte, unter Schütteln, concentrirte Schwefelsäure so lange zugetropft, bis die Bildung des Niederschlages aufhörte. Das vom letzteren abfiltrirte Gemenge von Säuren wurde darauf der fraktionirten Destillation bis zu 180° unterworfen, da bei höherer Temperatur schon Zersetzung eintrat. Der Rückstand wurde später unter vermindertem Drucke destillirt. Alles bis zu 180° Überdestillirte (zu dem auch die unter vermindertem Drucke (von circa 40 mm.) bis zu 95° erhaltenen Destillate des Rückstandes zugegossen wurden), theilte sich nach mehrmaliger Destillation mit dem Dephlegmator von Winssinger in folgende Fraktionen: 1) 99°—105° (zwei Schichten), 2) 105°—153° (sehr wenig), 3) 153°—158° (Hauptmenge), 4) 158°—180° und 5) Rückstand.

Die Fraktion 153°—158° konnte schon ihrem Siedepunkte und ihrem Geruche nach als die bei 155° siedende Isobuttersäure erkannt werden. Vollkommene Überzeugung davon gewannen wir durch die Bestimmung des Krystallisationswassers in dem, durch Sättigen mit Calciumcarbonat erhaltenen, Calciumsalze, welches lange nadelförmige Krystalle darstellte. 0,5501 gr. des durch Fliesspapier getrockneten Salzes verloren bei 100° — 0,1607 gr. oder in Procenten 29,22 Wasser, während nach der Formel $Ca(C_4H_7O_2)_2 + 5H_2O$ der Verlust 29,60% betragen müsste.

Die aus zwei Schichten bestehende Fraktion 99°—105° erwies sich als ein Gemisch von Isobuttersäure und Wasser mit einem geringen Gehalt von Ameisensäure, dessen Vorhandensein durch die Reaktion mit Quecksilberoxyd und die Reduktion von ammoniakalischer Silbernitrat-Lösung und von Sublimat zu Kalomel festgestellt wurde.

Was den zwischen 158° und 180° übergegangenen Theil anbetrifft, so scheint derselbe ein Gemisch von Dimethylakrylsäure und Isobuttersäure gewesen zu sein, da er sich mit einer bedeutenden Menge von Brom vereinigte; einer genaueren Untersuchung ist derselbe jedoch nicht unterworfen worden.

Der über 180° siedende Rückstand schied beim Abkühlen eine feste, ungesättigte Säure aus, deren Hauptmenge sich in den niederen, unter vermindertem Drucke erhaltenen, Fraktionen befand; diese bei 40 mm. Druck zwischen 95° und 115° übergehenden Antheile (was etwa einer Temperatur von 180°—215° bei normalem Drucke entspricht) schieden schon bei gewöhnlicher Temperatur eine bedeutende Menge der festen Säure aus. Aus heissem Wasser umkrystallisirt, bildete dieselbe lange, glänzende, prismatische Krystalle, deren Schmelzpunkt bei 69,5°—70° lag.

Die Elementaranalysen der freien Säure, so wie ihres Silbersalzes, die schon in unserer ersten Mittheilung angeführt sind, ergaben die Formel $C_5H_8O_2$.

Diese Daten erlaubten es uns schon damals die erhaltene Säure mit der β-Dimethylakrylsäure

$$\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix} \rangle C = CH.COOH$$

zu identificiren, die zuerst von Neubauer[4]) und darauf von Miller[5]) bei der Oxydation der gewöhnlichen Isovaleriansäure mittelst Kaliumpermanganat und ebenso von Saytzew und Semljanitzin[6]) beim Einwirken von Phosphortrichlorid auf die β-Oxyisovaleriansäure (aus dem Allyldimethylcarbinol durch Oxydation dargestellt) erhalten worden ist. Die weitere Untersuchung hat die Richtigkeit unseres Schlusses vollkommen bestätigt. Zu diesem Zwecke hatte Herr Glinka die Freundlichkeit einige Messungen der Krystalle der Dimethylakrylsäure auszuführen und ausserdem haben wir das Baryum- und Calciumsalz und die Bromverbindung der Säure, die in letzter Zeit von Ustinow[7]) genauer untersucht worden sind, dargestellt.

Herr Glinka theilt uns Folgendes mit:

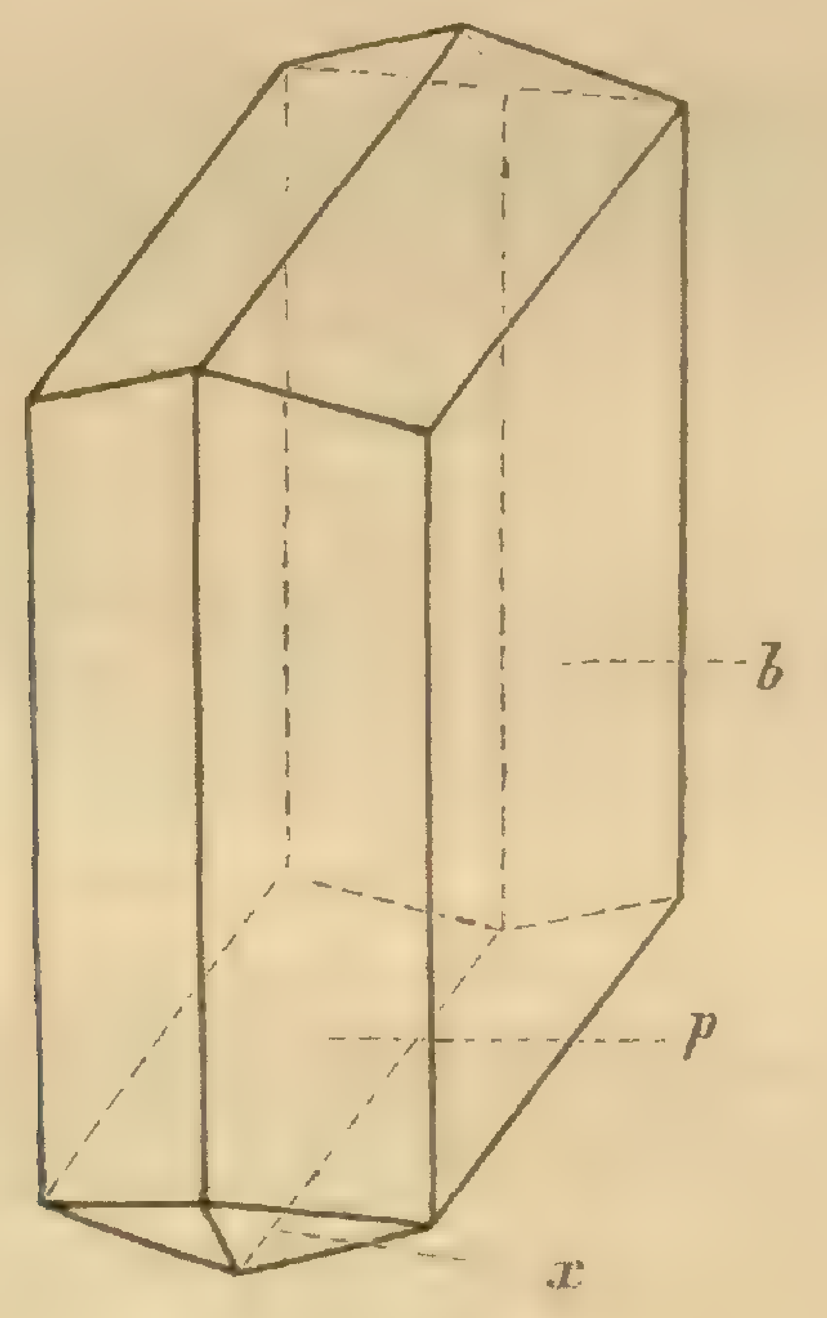
«Die Krystalle der Dimethylakrylsäure besitzen die Gestalt langer Prismen, deren Flächen, parallel der vertikalen Axe gestreift sind; ausserdem haben die

4) Neubauer, Ann. Chem. Pharm. **106**. 63.
5) v. Miller, Ann. Chem. **200**. 261.
6) Semljanitzin und Saytzew, Ann. Chem. **197**. 72.
7) Ustinow, Ж. 1885, 439.

Krystalle fast in allen Fällen, an Stelle des Basopinakoids, trichterförmige Vertiefungen, welche fast bis zur Hälfte hineinreichen. Es ist mir gelungen nur einige Haushofer'sche Angaben (Zeitschr. f. Kryst. IV, 570) zu bestätigen, z. B.:

$$b:p = (010)\ (110) = 123^\circ\, 40'; \ (110)\ (1\bar{1}0) = 68^\circ; \ (110)\ (\bar{1}10) = 112^\circ.$$

Die Flächen der Krystalle erwiesen sich zwar unvollkommen ausgebildet, jedoch konnte der Prismenwinkel und einige Flächen an einzelnen Krystallen bestimmt werden; Winkel, welche Haushofer nicht angiebt, habe ich an einem Krystall mit 142° 20′ und an einem anderen mit 145° bestimmt. Die letzte Form ist in der Zeichnung berücksichtigt und habe ich sie als Klinodom angesehen (annähernd 012) indem ich die Haushofer'schen Angaben zu Grunde legte; doch muss erwähnt werden, dass ich eine Dome mit einem Winkel von 61° nicht bemerkt habe; statt der Orthodomflächen $(10\bar{1})$, deren Haushofer erwähnt, beobachtete ich Pyramiden-Flächen (in der beigefügten Zeichnung mit x bezeichnet), deren Parameter aber nicht bestimmt werden konnte.



Der abgebildete Krystall zeichnet sich von den meisten übrigen Krystallen dieser Substanz, so wie auch von denjenigen in Haushofer's Angaben, besonders durch bedeutende Entwicklung des Klinopinakoids (010) aus. Bei anderen Krystallen sind die Pinakoidflächen (100) und (010) bedeutend schwächer entwickelt, jedoch verhältnissmässig deutlich ausgebildet».

Das Baryumsalz — $Ba(C_5H_7O_2)_2 + 2H_2O$ — wurde durch Neutralisation der wässrigen Lösung der Säure mit Baryumcarbonat unter Erwärmen dargestellt. Beim Verdunsten, der vom Überschuss des letzteren abfiltrirten Lösung, über Schwefelsäure schied sich das Salz in prismatischen, grösstentheils verwachsenen, zuweilen von einem Punkte fächerförmig ausgehenden Krystallen aus und enthielt, den vorhandenen Angaben entsprechend, zwei Moleküle Krystallisationswasser. 0,2269 gr. des gut zwischen Fliesspapier getrockneten Salzes verloren bei 100° 0,0219 gr.

In Procenten.	Berechnet für $Ba(C_5H_7O_2)_2 + 2H_2O$.
$H_2O = 9{,}65.$	$H_2O = 9{,}70.$

Das Calciumsalz — $Ca(C_5H_7O_2)_2 + 4H_2O$, das ebenso erhalten wurde, krystallisirte beim langsamen Verdunsten seiner Lösung im Exsikkator in langen, seideglänzenden, zu Büscheln vereinigten Nadeln. Es enthält vier Moleküle Wasser und verwittert an der Luft sehr leicht.

1) 0,2538 gr. des zwischen Fliesspapier gut abgepressten Salzes verloren bei 100° — 0,0575 gr.

2) 0,1859 gr. des wasserfreien Salzes gaben nach dem Glühen 0,0436 gr. CaO.

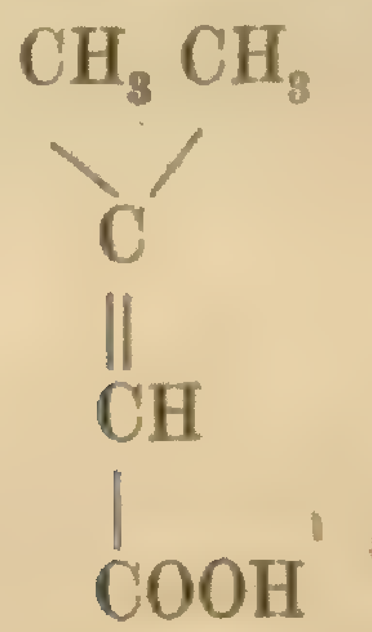
In Procenten erhalten.	Berechnet für $(C_5H_7O_2)_2Ca + 4H_2O$.
1) $H_2O = 22{,}65$	$H_2O = 23{,}22.$
	für $(C_5H_7O_2)_2Ca$
2) $Ca = 16{,}75$	$Ca = 16{,}81.$

Wird die Lösung des Salzes auf dem Wasserbade langsam verdunstet, so scheidet sich dasselbe in einzelnen, ziemlich grossen prismatischen Krystallen aus, die bei 100° keine Gewichtsveränderung erleiden und ihren Glanz beibehalten. Ustinow (l. c.) beschreibt das Calciumsalz gleichfalls als in langen, seidenartigen Nadeln krystallisirend, hält es aber für wasserfrei, da er gefunden hat, dass «bei sehr langsamem Verdunsten im Exsikkator sich das Salz in ziemlich grossen einzelnen und zu Drusen vereinigten Krystallen ausscheidet. Beim Erwärmen auf 100° verliert das Salz nicht an Gewicht und die Krystalle behalten ihren Glanz». Unsere Beobachtungen stimmen, wie man sieht, mit Ustinow's Angaben nicht ganz überein; wir sind geneigt anzunehmen, dass sich in die letzteren irgend ein Missverständniss eingeschlichen haben mag.

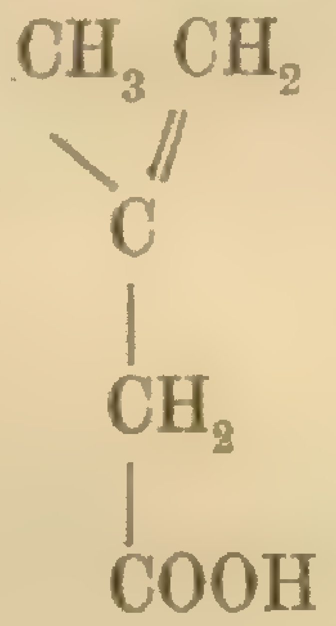
Mit Brom verbindet sich die Dimethylakrylsäure sehr leicht; wir erhielten das Additionsprodukt durch tropfenweises Hinzufügen des Broms zu einer Lösung der Säure in Schwefelkohlenstoff. Nach zweimaligem Umkrystallisiren aus Ligroïn stellte diese Verbindung

schön ausgebildete, grosse Tafeln dar, die zum monoklinoëdrischen Systeme zu gehören scheinen. In Aether sind die Krystalle sehr leicht löslich, etwas schwieriger in Ligroïn. Der Schmelzpunkt liegt bei 107°—108°, die Erstarrungstemperatur bei 97°, sank aber nach mehrmaligem Schmelzen. (Ustinow giebt für den Schmelzpunkt 105°—106° und den Erstarrungspunkt 76° an).

Die Dimethylakrylsäure sublimirt leicht und siedet bei 194°—195°, spaltet sich aber schon bei einer um etwa 10° höher liegenden Temperatur in Kohlensäure und Isobutylen. Zur Feststellung dieser Produkte erwärmten wir die Säure im zugeschmolzenen Rohre auf 210°—220°. Nach 25—30stündigem Erwärmen stellte der Röhreninhalt eine leicht bewegliche Flüssigkeit dar, die in einer Kältemischung nicht erstarrte. Die durch Schnee und Salz gekühlte Röhre wurde geöffnet und die hierbei entweichenden Gase in einem Gasometer gesammelt. Das Vorhandensein von Kohlensäure wurde durch Einleiten in Barytwasser konstatirt, während der Kohlenwasserstoff durch auf 0° abgekühlte Jodwasserstoffsäure absorbirt wurde. Das erhaltene Jodür löste sich bei längerem Stehen mit Wasser schon bei gewöhnlicher Temperatur vollständig und der darauf aus der wässrigen Lösung ausgeschiedene Alkohol erwies sich nach dem Trocknen über Baryt als das Trimethylcarbinol, das so leicht an dem charakteristischen Kamphergeruch und seinen bei Zimmertemperatur nicht schmelzenden Krystallen erkannt werden kann. Es kann also keinem Zweifel unterliegen, dass der Kohlenwasserstoff Isobutylen war. Die beschriebene Zersetzung der Dimethylakrylsäure stimmt mit der, dieser Säure gewöhnlich zugeschriebenen, Constitution überein, da, wenn man die Möglichkeit einer Umlagerung nicht in Betracht zieht, das Isobutylen und die Kohlensäure als die Spaltungsprodukte von nur zwei Säuren $C_5H_8O_2$ auftreten können, und zwar von der Struktur:



(β-Dimethylakrylsäure)



(unbekannte Säure).

In der Reihe der Akrylsäuren ist eine solche, unter dem Einfluss hoher Temperatur vor sich gehende, Spaltung, die vollkommen derjenigen der Tetrolsäure parallel wäre, unseres Wissens zum ersten Mal beobachtet worden.

—

Der Untersuchung der hochsiedenden Säuren stellten sich bedeutende Schwierigkeiten in den Weg. Die Rückstände der unter gewöhnlichem Drucke ausgeführten Destillation, die über 180° siedeten, wurden unter vermindertem Drucke (bei ungefähr 40 mm.) fraktionirt, wobei zur besseren Trennung der Antheile ein ziemlich langer Dephlegmator von Würtz benutzt wurde. Trotzdem konnten keine constant siedenden Fraktionen abgeschieden werden, da die Flüssigkeit unter Zurücklassung eines geringen Rückstandes ziemlich gleichmässig zwischen 100° und 150° überging, wobei die niedrigsten Fraktionen bis zu 115°, wie schon erwähnt, beim Stehen Dimethylakrylsäure ausschieden (die jedesmal entfernt wurde). Zuletzt waren folgende Antheile erhalten worden: 1) 100°—115°, 2) 115°—135°, 3) 135°—142°, 4) 142°—150° und 5) der Rückstand. In denselben Grenzen siedete auch derjenige Theil der Säuren, welcher von dem bei der Destillation der wässrigen Auszüge mit Weinsäure (s. oben) erhaltenen Destillate abgetrennt worden war, wobei hier ein bedeutend grösserer Rückstand des über 150° Siedenden zurückblieb. Die einander entsprechenden Fraktionen wurden zusammengegossen[8]). Der zweite Antheil enthielt noch merkliche Mengen von Dimethylakrylsäure, während dieselbe in den beiden letzten nicht mehr vorhanden war, was durch Einwirken von Brom festgestellt wurde. Da nun aus analytischen Daten zu ersehen war, dass wir es mit einem Gemisch von Säuren zu thun hatten, so machten wir den Versuch dieselben durch ihre Calciumsalze zu trennen

8) Bei allen den zahlreichen Destillationen unter vermindertem Drucke, die wir während unserer Untersuchung auszuführen hatten, benutzten wir den von uns bereits beschriebenen Apparat (Berl. Ber. 18. 1363), der sich in der Praxis als sehr bequem erwies. Die Destillation wurde immer, nach der Vorschrift von Würtz (Dictionn. de chim. Suppl. 667), unter Benutzung eines Kapillarrohres ausgeführt, während der Ballon, aus welchem die Flüssigkeit destillirt wurde, entweder auf dem Wasser- oder in einem Metallbade erwärmt wurde.

Zur Regulirung des Druckes benutzten wir den Regulator von L. Meyer (Lieb. Ann. **165**. 303); zwischen dem Regulator und dem Destillationsapparat befand sich ausserdem immer eine Glasflasche von mehreren Litern Inhalt.

(vorläufige Versuche hatten gezeigt, dass das Calciumsalz einer der Säuren in Wasser ziemlich schwer löslich war). Die Neutralisation durch frisch gefälltes Calciumcarbonat ging nur schwierig vor sich und erforderte anhaltendes Erwärmen, so dass wir zur Beschleunigung der Reaktion etwas Calciumhydrat zusetzten. Zu unserem Erstaunen lieferten die Analysen der erhaltenen Salze ziemlich übereinstimmende Zahlen, die der Formel $C_8H_{16}O_3$ entsprachen, während die Analysen der wieder ausgeschiedenen freien Säuren weder unter einander, noch mit denen der Salze übereinstimmten. Dieser Umstand, im Zusammenhange mit der schwierigen Neutralisation der Säuren, veranlasste uns anzunehmen, dass in den sauren Produkten eine Substanz von dem Charakter eines Lactons zugegen sein müsse. Die weiteren Versuche bestätigten vollkommen diese Voraussetzung.

Die noch zurückgebliebenen Theile der Fraktionen 135°—142° und 142°—150° wurden bei gewöhnlicher Temperatur mit einer gesättigten Sodalösung behandelt, wobei der grösste Theil ungelöst blieb und als Schichte aufschwamm. Diese neutral reagirende Schichte wurde abgehoben und die alkalische Lösung zur vollständigen Entfernung der neutralen Substanz mit Aether behandelt, darauf mit Schwefelsäure versetzt und die aufschwimmende Ölschichte der Säure in Aether aufgehoben. Nach dem Verjagen des Aethers auf dem Wasserbade wurde der Rückstand durch Durchleiten eines trocknen Luftstromes unter vermindertem Drucke getrocknet und dann unter 34 mm. Druck destillirt. Das Sieden begann bei 138° und zwischen 141°—144° ging die Hauptmasse über, welche besonders aufgefangen wurde. Dieselbe war vollkommen farblos, besass einen schwachen, an die niederen Fettsäuren erinnernden Geruch und verdickte sich merklich in einem Kälte-Gemisch von Schnee und Kochsalz, jedoch ohne zu erstarren. Bei der Verbrennung wurden Zahlen erhalten, die mit der Formel $C_8H_{16}O_3$ ziemlich gut übereinstimmen: 0,1934 gr. der Substanz gaben 0,4266 gr. CO_2 und 0,1702 gr. H_2O.

In Procenten erhalten	Berechnet für $C_8H_{16}O_3$
C = 60,15	C = 60,00
H = 9,78	H = 10,00.

Da unter den neutralen Reaktionsprodukten sich ein Derivat des Aldehyds

$$C_8H_{16}O_2 = \begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!\!>C(OC_4H_9)COH$$

befand, so war es im höchsten Grade wahrscheinlich, dass wir es mit der Isobutyl α-oxyisobuttersäure

$$C_8H_{16}O_3 = \begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!\!>C(OC_4H_9)COOH$$

zu thun hatten. Um diese Frage zu entscheiden erwärmten wir dieselbe mit Eisessig, da zu erwarten war, dass eine Säure von dieser Struktur unter den gegebenen Bedingungen entsprechend der folgenden Gleichung zerfallen würde:

$$\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!\!>C(OC_4H_9)COOH + C_2H_4O_2 =$$

$$= C_4H_9O \cdot OC_2H_3 + \begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!\!>C(OH) \cdot COOH.$$

Es erwies sich aber, dass die Zersetzung sehr schwierig vor sich geht: bei andauerndem Erwärmen, selbst bis zu 170°, bildete sich nur eine unbedeutende Menge von Isobutylessigester. Da wir nun befürchteten, dass bei höherer Temperatur unter dem Einflusse der Essigsäure die Oxyisobuttersäure selbst zerfallen könnte, so beschlossen wir die Säure $C_8H_{16}O_3$ mit Jodwasserstoff zu behandeln, wobei wir aus Mangel an Material die schon mit Essigsäure erwärmte Säure benutzen mussten. Dieselbe wurde von der Essigsäure durch Destillation unter vermindertem Drucke befreit und dann mit bei 0° gesättigter Jodwasserstoffsäure und etwas rothem Phosphor im zugeschmolzenen Rohre einige Stunden hindurch auf dem Wasserbade erwärmt. Die im Rohre entstandene ölige Schichte wurde abgetrennt; dem Siedepunkte 116°—118° und den übrigen Eigenschaften nach erwies sie sich als Isobutyljodid. Die saure wässrige Lösung wurde nach dem Verdünnen mit Wasser abdestillirt, das Destillat unter Erwärmen mit frisch gefälltem Silbercarbonat neutralisirt, vom Jodsilber abfiltrirt und das Filtrat über Schwefelsäure im Exsikkator verdunstet. Die Verbrennung des getrockneten Silbersalzes ergab folgende Resultate: 0,1382 gr. des Salzes gaben 0,0778 gr. metallischen Silbers.

Gefunden in Procenten	Berechnet für $C_4H_7O_2$ Ag
Ag = 56,29	Ag = 55,38.

Der zu hohe Silbergehalt muss unstreitig der unvollständigen Entfernung der Essigsäure zugeschrieben werden; von einer Reinigung musste aber der geringen Menge des Salzes wegen abgesehen werden.

Es scheint uns jedoch, dass die bereits angeführten Daten die oben ausgesprochene Voraussetzung über die Natur der Säure genügend bestätigen.

Das Octolacton — $C_8H_{14}O_2$.

Der bei der Behandlung mit gesättigter Sodalösung ungelöst gebliebene Theil der höheren Fraktionen der Säuren (s. oben) wurde mit dem aetherischen Auszuge der alkalischen Lösung vereinigt, mittelst geglühter Potasche getrocknet und, nach dem Verjagen des Aethers auf dem Wasserbade, unter vermindertem Drucke fraktionirt. Nach zweimaligem Destilliren erhielten wir eine bei 132°—134° (bei 36 mm.) übergehende Substanz. Dieselbe stellte eine klare, farblose, in Wasser schwer lösliche Flüssigkeit von schwachem, etwas aromatischen Geruche dar, die im Kälte-Gemisch von Schnee und Kochsalz nicht erstarrte und auf blaues Lakmuspapier vollkommen neutral reagirte. Beim Verbrennen gaben 0,2076 gr. der Substanz 0,5119 gr. CO_2 und 0,1852 gr. H_2O.

Gefunden in Procenten	Berechnet für $C_8H_{14}O_2$
C = 67,25	C = 67,60
H = 9,91	H = 9,86.

Die erhaltene Verbindung $C_8H_{14}O_2$ löst sich beim Erwärmen in einer Lösung kohlensaurer Alkalien und sehr leicht in Barytwasser, gleichfalls beim Erwärmen, unter Bildung von Salzen einer Oxysäure $C_8H_{16}O_3$, und ist also ein Lacton. Beim Verdunsten, der vom Barytüberschuss durch einen Kohlensäurestrom und Abfiltriren des gebildeten Baryumcarbonats befreiten Lösung, bleibt das Baryumsalz im Exsikkator als amorphe, glasartige Masse zurück. Zur Analyse wurde das Salz bei 80° getrocknet, da bei höherer Temperatur schon Zersetzung eintrat, was sowohl an dem Auftreten des Lactongeruches, als auch daran zu erkennen war, dass beim späteren Auflösen eine Trübung (von Baryumcarbonat) auftrat.

Bei der Analyse gaben 0,2465 gr. des Salzes 0,1263 gr. $BaSO_4$.

Gefunden in Procenten	Berechnet für $(C_8H_{15}O_3)_2Ba$
Ba = 30,10	= 30,11.

Das Baryumsalz ist in Wasser sehr leicht löslich und löst sich gut in Alkohol, aus welchem es sich beim Verdunsten gleichfalls amorph ausscheidet.

Das Calciumsalz ist in Wasser verhältnissmässig schwer löslich und scheidet sich aus einer concentrirten Lösung des Baryumsalzes beim Zugiessen einer Lösung von Calciumchlorid in Form von schneeweissen, feinen Nadeln aus. Beim Verdunsten seiner wässrigen Lösung erscheint es in Form von Krusten, die (unter dem Mikroskop) als verflochtene, feine Nadeln erscheinen. Das Silbersalz ist dagegen im Wasser leicht löslich.

Bis jetzt sind nur zwei, und verhältnissmässig wenig erforschte, Octolactone bekannt. Das eine, von unbestimmter Struktur, erhielten Emmert und Friedrich[9]) beim Einwirken von Zinkaethyl auf Succinylchlorid, das andere stellte Young[10]) dar. Letzteres entspricht der α-Aethyl-β-methyl-γ-oxyvaleriansäure, die bei der Zersetzung ihrer Salze das Lacton giebt (die Säure selbst ist durch Reduktion der α-Aethyl-β-methyl-β-acetylpropionsäure $CH_3 \cdot CO \cdot CH(CH_3)CH(C_2H_5)COOH$ erhalten worden). So weit wir nach den vorhandenen Daten urtheilen können ist unser Lacton ein Isomer dieser beiden Lactone; auf die mögliche Struktur desselben werden wir bei der Auseinandersetzung des Reaktionsverlaufes hinweisen.

Die Untersuchung der sauren Reaktionsprodukte abschliessend, wollen wir noch erwähnen, dass der Rückstand von deren Destillation, der unter vermindertem Drucke über 150° siedete, hauptsächlich noch eine Substanz von Lacton-Charakter enthielt, da er sich in einer gesättigten Sodalösung in der Kälte fast gar nicht auflöste und der ungelöst gebliebene Theil, nach der Destillation, bei welcher er in sehr weiten Temperaturgrenzen überging, eine neutrale Reaktion zeigte.

Die Isobutyloxyvaleriansäure $C_9H_{18}O_3$, die der von Butlerow (l. c.) beim Einwirken von Jodoform auf Natriumaethylalkoholat dargestellten Aethylmilchsäure entsprechen würde, haben wir, wie zu ersehen ist, nicht nachweisen können.

Die neutralen Reaktionsprodukte.

Wie bereits oben erwähnt, wurde die, während der Einwirkung von Jodoform auf Natriumisobutylat, überdestillirende Flüssigkeit besonders aufgefangen. Dieselbe besass einen aetherischen Geruch und enthielt folglich ausser dem Isobutylalkohol noch irgend eine

9) Emmert und Friedrich, Berl. Ber. XV, 1852.
10) Young, Liebig's Ann. 216, 43.

andere Substanz. Bei der Destillation mit Winssinger's Dephlegmator zeigten sich schon bei 18° im Kühler leicht verdunstende Tropfen (die Vorlage wurde daher mit einem Gemische von Schnee und Kochsalz gekühlt), worauf dann das Thermometer ziemlich rasch auf 53° stieg. Das Destillat nahm begierig Brom auf, besass den charakteristischen Geruch der ungesättigten Kohlenwasserstoffe und enthielt ausserdem noch eine Jodverbindung, da bei der Oxydation mittelst Salpetersäure eine nicht unbedeutende Menge von Jod ausgeschieden wurde. Die bei der Einwirkung von Natriumisobutylat auf Methylenjodid angestellten Versuche[11]) lassen keinen Zweifel übrig, dass während der Reaktion Isobutylen entsteht [12]); die fragliche Flüssigkeit war daher, aller Wahrscheinlichkeit nach, ein Gemisch von Isobutylen mit dem unten zu beschreibenden Methylisobutylaether und einer geringen Menge eines Jodürs, seiner Flüchtigkeit nach wahrscheinlich des Jodmethyls. Von 53° an stieg die Temperatur sehr langsam und bis zu 63° ging eine sehr bedeutende Menge der Flüssigkeit über, während darauf bis zu 105° nur sehr wenig überdestillirte. Nach mehrmaligem Fraktioniren schied sich aus dem Antheil 53°—63° eine Substanz aus, die nach dem Reinigen mittelst Destillation über metallischem Natrium bei 59° (unter 741 mm.) siedete und eine leicht bewegliche Flüssigkeit von scharf ausgeprägtem Aethergeruch darstellte. Bei der Zersetzung durch concentrirte Jodwasserstoffsäure im zugeschmolzenen Rohre, auf dem Wasserbade, wurden aus 5 gr. der Substanz 17 gr. eines Gemisches von Jodüren erhalten, die sich durch wiederholte Destillationen in zwei Fraktionen theilen liessen: in eine bei 45°—47° und eine andere bei 118°—120° siedende. Erstere erwies sich sowohl ihrem Siedepunkte, als auch ihren anderen Eigenschaften nach als Jodmethyl und die zweite als Jodisobutyl. Durch diese Daten ist die fragliche Verbindung als Methylisobutylaether vollkommen charakterisirt, womit auch die Resultate zweier Dampfdichte-Bestimmungen gut übereinstimmen; von letzteren war die eine bei Zimmertemperatur und die andere im Wasserdampfe nach der Methode von Hofmann ausgeführt worden. Die hierher gehörigen Daten sind:

1) Gewicht der Substanz 0,0605 gr., Barometerstand 768,9 mm. bei 17,2°, Höhe der Quecksilbersäule im Apparate 648,5 mm. bei 22° und Volumen des Dampfes 127,14 Cc.

2) Gewicht dasselbe, Barometerstand 768,9 mm. bei 16,8°, Höhe der Quecksilbersäule 70 mm. bei 30° + 560 mm. bei 99,8° und Volumen des Dampfes 130,94 Cc.

Hieraus berechnet sich die Dampfdichte:

	I	II	Theorie für $CH_3OC_4H_9$
Im Verhältniss zu Wasserstoff	43,5	42,6	44
» » » Luft	3,01	2,95	3,03.

Der über 105° siedende Rückstand der soeben beschriebenen Destillation, der fast ausschliesslich aus Isobutylalkohol bestand, wurde mit der Hauptmasse des Alkohols, der nach der Reaktion (zur Entfernung des Jodnatriums und der Natriumsalze der entstandenen Säuren) mit Wasser gewaschen worden war, vereinigt und darauf unter Benutzung des Winssinger'schen Dephlegmators destillirt. Bei 120° wurde jedoch die Destillation schon abgebrochen (das zwischen 108° und 120° Übergegangene wurde noch einmal fraktionirt), und der Rückstand unter vermindertem Drucke destillirt, da vorläufige Versuche gezeigt hatten, dass die hochsiedenden Reaktionsprodukte sich bei höherer Temperatur leicht zersetzen. Hierbei wurden folgende Fraktionen aufgesammelt: I) bis zu 110°, II) 110°—135° (die Hauptmenge) und III) 135°—175° (bei etwa 30 mm. Druck). In dem Destillationsapparate blieb ziemlich viel Harz zurück, das beim Abkühlen erstarrte und irgend welche Natriumsalze enthielt, — genauer haben wir dasselbe nicht untersucht.

Aus der ersten bis zu 110° siedenden Fraktion, die noch viel Isobutylalkohol enthielt, wurde durch Fraktionirung, die anfangs unter vermindertem und später bei normalem Druck ausgeführt wurde, ein zwischen 160° und 164° siedender Theil ausgeschieden. Da derselbe eine jodhaltige Verbindung (CH_2J_2 oder vielleicht das Produkt $CHJ(OC_4H_9)$?) enthielt, so

---

11) Gorboff, A., u. Kessler, A. Mélanges phys. chim., t. XII, p. 321.

12) Das Isobutylen verdankt möglicherweise seine Entstehung der intermediären Bildung von Isobutyljodid. Dieses Letztere könnte als Produkt einer, zwischen dem Isobutylalkohol und den vorhandenen Jodüren stattfindenden Wechselwirkung auftreten, gleichwie beim Erhitzen von CH_3J mit Alkohol sich nach Busse und Kraut (neben Methylaether) Jodaethyl bildet. Busse und Kraut, Liebig's Ann. **177**, 272 (vergl. Wolkoff Ж. **18**, 320).

wurde er in einem mit Rückflusskühler versehenen Kolben etwa 20 Stunden hindurch mit molekularem Silber gekocht und darauf wieder destillirt. Nach dieser Behandlung blieben nur Spuren von Jod zurück, doch hatten sich die Grenzen der Siedetemperatur etwas erweitert, was auf eine Zersetzung, infolge des andauernden Erwärmens, hinweist. Nach einigen Destillationen gelang es uns aber eine konstant zwischen 162°—164° siedende Substanz auszuscheiden. Dieselbe erwies sich, allen ihren Eigenschaften nach, als identisch mit dem Diisobutylmethylenaether $CH_2(OC_4H_9)_2$, den wir schon früher beim Einwirken von Methylenjodid auf Natriumisobutylat erhalten haben (l. c.). Die Analyse ergab folgende Resultate:

0,2504 g. der Substanz gaben 0,6183 gr. CO_2 (die Wasserbestimmung verunglückte):

Gefunden in Procenten	Berechnet für $C_9H_{20}O_2$
C = 67,34	= 67,50
H = —	= 12,50.

Die Fraktion 110°—135° wurde mehrere Mal unter einem Drucke von 36 mm. destillirt, wobei zur Dephlegmation ein ziemlich langes Würtz'sches Rohr benutzt wurde. Es schied sich eine konstant bei 122°—125° siedende Verbindung aus. Die angegebenen Grenzen konnten selbst bei wiederholter Destillation nicht verengt werden, sondern es war im Gegentheil eine Zersetzung zu bemerken, da beständig ein geringer, hochsiedender Rückstand zurückblieb. Auch hier erwies sich eine unbedeutende Beimengung von jodhaltigen Verbindungen, zu deren Entfernung die Substanz einige Stunden hindurch (unter vermindertem Drucke) mit molekularem Silber gekocht und dann über letzterem mehrere Mal überdestillirt wurde. Trotzdem konnte das Jod nicht vollständig entfernt werden, da eine Probe der Substanz beim Erwärmen mit Salpetersäure und Silbernitrat im zugeschmolzenen Rohre immer noch Spuren von Jodsilber zeigte. Die auf diese Weise gereinigte Substanz ist eine vollkommen farblose, stark lichtbrechende, ziemlich leicht bewegliche Flüssigkeit von stark bitterem Geschmacke und von schwachem eigenthümlichen Geruche, der beim Erwärmen scharf wird. In Wasser ist dieselbe unlöslich, vermischt sich aber mit Alkohol und Aether; in einer Kältemischung von Schnee und Salz verdickt sie sich ohne dabei zu erstarren. Das specifische Gewicht bei 0° war 0,9041. Die Analyse (bei welchen zur Zurückhaltung der Jodspuren hinter das Kupferoxyd eine Silberspirale gelegt wurde), ergab Zahlen, die sich am meisten der Formel $C_{12}H_{26}O_3$ näherten.

1) 0,2492 gr. der Substanz gaben 0,6058 gr. CO_2 und 0,2647 gr. H_2O.

2) 0,2628 gr. der Substanz gaben 0,6397 gr. CO_2 und 0,2814 gr. H_2O.

Gefunden in Procenten. I	II	Berechnet für $C_{12}H_{26}O_3$.
C = 66,30	66,33	66,05
H = 11,80	11,89	11,92.

Eine Dampfdichte-Bestimmung im Dampfe des Isoamylalkohols (bei 132°), nach der von Brühl[13]) abgeänderten Methode von Hofmann, ergab die Zahl 6,75 im Verhältniss zu Luft. Die angewandte Menge betrug 0,0168 gr., die Quecksilberhöhe im Apparate vor der Einführung der Substanz 744 mm., nach der Einführung 726,5 mm., das Volumen des Dampfes 127,05 Cc.

Die oben angeführte Formel verlangt für D = 7,55; die Übereinstimmung ist also nicht vollkommen genügend, was dadurch bedingt sein mag, dass die Substanz nicht ganz rein war (worauf auch die obigen Analysen hinweisen) und dass schon bei dieser Temperatur wahrscheinlich eine Zersetzung eingetreten war (s. unten).

Beim Einwirken von concentrirter Jodwasserstoffsäure gab die Verbindung $C_{12}H_{26}O_3$ Isobutyljodid und gleichzeitig harzige Produkte. Dieses wies auf einen Gehalt von Isobutoxylgruppen und auch darauf hin, dass der andere Bestandtheil der Verbindung sich leicht verändert, indem er unter dem Einfluss der Säure verharzt. Hierbei tauchte die Vermuthung auf, dass wir es vielleicht mit dem Derivate irgend eines Aldehydes zu thun hätten. Es war daher nothwendig ein solches Reagenz zu finden, das unter Abspaltung der Butoxylgruppe das zurückbleibende Produkt nicht angreife. Als solches erwies sich der Eisessig, der schon mit Erfolg zur Zersetzung des Acetals von Würtz[14]) und Beilstein[15]) angewandt worden ist. Die Behandlung der Substanz mit Eisessig führten wir in zugeschmolzenen Röhren aus, indem wir ungefähr gleiche

13) Brühl, Berl. Ber. IX. 1369.
14) Würtz, Ann. Chem. Pharm. **100**. 116.
15) Beilstein, Ann. Chem. Pharm. **112**. 239.

Gewichtstheile von $C_{12}H_{26}O_3$ und $C_2H_4O_2$ nahmen. Die Röhren wurden bei 110°—120° etwa 20 Stunden lang erwärmt, worauf dann der vollständig durchsichtige, schwach gelb gefärbte Inhalt in Wasser gegossen wurde. Die dabei aufschwimmende Schichte wurde abgetrennt, mehrmals mit Wasser gewaschen und mittelst geglühter Potasche getrocknet; bei der Destillation ging sie bei 116°—118° über und erwies sich als Isobutylessigester. (Der geringe hochsiedende Rückstand bestand, allem Anscheine nach, hauptsächlich aus noch unzersetzter Substanz, da er bei weiterem Erwärmen mit Eisessig neue Mengen des Essigesters gab, und wahrscheinlich auch aus Condensationsprodukten des Oxyaldehyds).

Die wässrigen Lösungen wurden alle zusammengegossen, mit Soda neutralisirt und mehrmals mit Aether extrahirt. Nach dem Verdunsten des Aethers auf dem Wasserbade blieb eine dicke Flüssigkeit zurück. Dieselbe enthielt etwas Natriumacetat in Lösung, dessen vollständige Entfernung durch Auflösen der Flüssigkeit in einer verhältnissmässig grossen Menge von vollständig trocknem Aether erreicht wurde. Aus der von dem krystallinischen Niederschlage abfiltrirten aetherischen Lösung wurde der Aether auf dem Wasserbade abdestillirt und die zurückbleibende Flüssigkeit der Destillation unter vermindertem Drucke (bei 32 mm.) unterworfen. Letztere ging nun in weiten Grenzen über, indem die Destillation schon unter 50° begann; der bis 60° aufgefangene Antheil besass noch den Geruch des Isobutylessigesters und enthielt auch Wasser; darauf stieg das Thermometer gleichmässig und fast alles ging bis zu 110° über. Das Destillat war eine farblose leicht bewegliche Flüssigkeit von angenehmem Geruche, welche beim Stehen dick wurde und nach einigen Tagen die Consistenz eines sehr dicken Sirops annahm; sie löste sich gut in Wasser und reducirte energisch Silberoxyd in ammoniakalischer Lösung, unter Bildung eines schönen Spiegels.

Die Analyse der Fraktion 80°—100° ergab Resultate, die mit der Formel $(C_2H_4O)_n$ gut übereinstimmen. 0,2963 gr. Substanz gaben 0,5906 gr. CO_2 und 0,2422 gr. H_2O.

Gefunden in Procenten.	Die Formel $(C_2H_4O)_n$ verlangt:
C = 54,36	54,54
H = 9,08	9,09.

Durch die, mittelst Silberoxyd ausgeführte, Oxydation wurde sodann festgestellt, dass die Substanz vollkommen homogen war und dass das Molekül der Formel $C_4H_8O_2$ entspreche. Zu diesem Zwecke wurde die wässrige Lösung bei gewöhnlicher Temperatur mit einem Überschuss von frisch gefälltem Silberoxyd 6—7 Tage hindurch stehen gelassen. Nach Ablauf dieser Zeit wurde die Lösung von dem Niederschlage abfiltrirt und letzterer mit Wasser gewaschen. Aus der wässrigen Lösung schied sich beim Verdunsten unter dem Exsikkator das Silbersalz in Form flacher Prismen aus. Die Analyse ergab folgende Zahlen: 0,1428 gr. des über Schwefelsäure getrockneten Salzes gaben 0,0731 gr. metallischen Silbers.

Gefunden in Procenten.	Berechnet für $C_4H_7O_3Ag$.
Ag = 51,19	51,18.

Zur Gewinnung der freien Säure wurde das Silbersalz in Wasser gelöst, durch Schwefelwasserstoff zersetzt, der Überschuss des letzteren durch Erwärmen entfernt, die vom Schwefelsilber abfiltrirte wässrige Lösung mehrere Mal mit Aether ausgezogen und letzterer verjagt. Es blieb eine krystallinische Säure zurück, die nach dem Trocknen und Sublimiren feine Nadeln darstellte und bei 78°—79° schmolz. Es konnte daher keinem Zweifel mehr unterliegen, dass wir es mit vollständig reiner α-Oxyisobuttersäure zu thun hatten, für welche Markownikoff[16]) die eben angeführte Schmelztemperatur angiebt, und dass folglich das Ausgangsmaterial der α-Oxyisobutyraldehyd $\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!\!>C(OH)COH = C_4H_8O_2$ gewesen sei.

Zur genaueren Erforschung des erhaltenen Oxyaldehyds stellten wir eine grössere Menge desselben dar. Als Material diente uns die Verbindung $C_{12}H_{26}O_3$, die wir später auf eine etwas veränderte Weise, nämlich durch Einwirken von Jod auf das Isobutylat, erhielten. Wir fanden es bequemer die Zersetzung durch Kochen eines Gemisches gleicher Theile von $C_{12}H_{26}O_3$ und Eisessig in einem Kolben mit Rückflusskühler 20 bis 25 Stunden lang zu bewerkstelligen und zur Neutralisation, der nicht in Reaktion getretenen Essigsäure, eine zehnprocentige Natronlauge anzuwenden. Im Übrigen wurde die Behandlung wie früher ausgeführt. Bei der Destillation (unter 32 mm. Druck) destillirte

16) Markownikoff, Zeitschr. f. Ch. 1866, 502.

der Oxyaldehyd wieder in denselben Grenzen: das Sieden begann schon bei 40° und zwischen 75° und 110° ging alles über. Der Antheil 75°—110° wurde noch einmal destillirt, die Siedetemperatur sank hierbei bedeutend: die ersten Tropfen gingen bei 47° über, worauf das Thermometer schnell bis zu 50° stieg und bis zu 55° war bereits der grösste Theil übergegangen. Die im Destillationsapparate zurückbleibende Flüssigkeit fing nun erst bei etwa 140° wieder zu sieden an und ging fast vollständig bis 144° über, wobei das Destillat beim Abkühlen zu krystallisiren anfing.

Die Fraktion 50°—55° (diese Siedetemperatur entspricht augenscheinlich derjenigen des monomeren Oxyaldehyds unter dem gegebenen Drucke) wurde analysirt.

0,2734 gr. Substanz gaben 0,5490 gr. CO_2 und 0,2268 gr. H_2O, was in Procenten: C = 54,76 und H = 9,22 ausmacht.

Beim Stehen verdickte sich dieselbe und nach dem Zufügen von Kryställchen fing sie an zu krystallisiren und erstarrte nach einigen Tagen fast vollständig zu einer krystallinischen Masse. Auf gleiche Weise wurde auch das Oxyaldehyd aus der Substanz $C_{12}H_{26}O_3$, die bei der Reaktion auf Jodoform erhalten worden war, zum Krystallisiren gebracht. Die zwischen Fliesspapier sorgfältig abgepressten Krystalle gaben bei der Analyse Resultate, die mit der Formel $C_4H_8O_2$ gut übereinstimmen. 0,2066 gr. Substanz gaben 0,4120 gr. CO_2 und 0,1692 gr. H_2O.

Gefunden in Procenten.	Berechnet für $C_4H_8O_2$.
C = 54,39	= 54,54
H = 9,10	= 9,09.

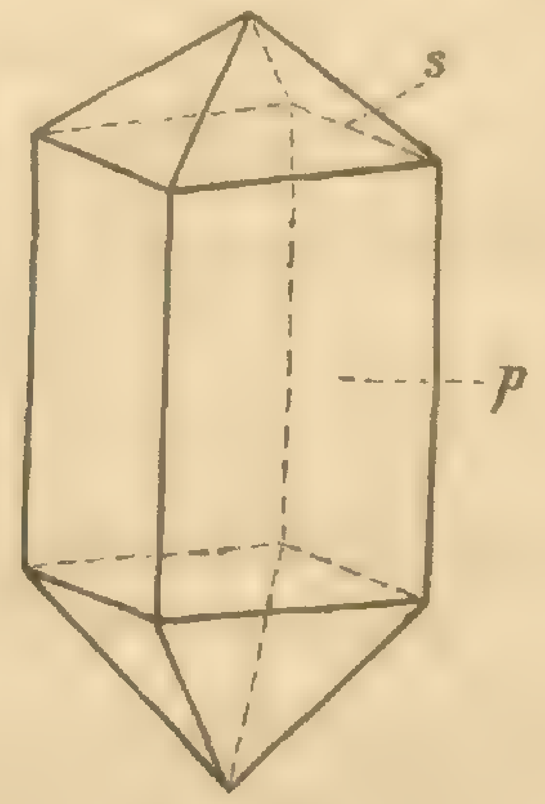
Aus diesen Daten ist deutlich zu ersehen, dass das krystallinische Produkt ein Polymer des flüssigen Aldehyds ist. Die Krystalle besitzen keine scharfe Schmelztemperatur, sondern fangen schon bei 63° an weich zu werden und werden erst bei 67° vollkommen flüssig, zum Erstarren ist aber eine geraume Zeit erforderlich. Sie sind geruchlos und in Wasser und Aether leicht löslich. Die aus der aetherischen Lösung zurückbleibende, dicke Flüssigkeit verwandelt sich langsam in glänzende harte Krystalle, die bald wie verkürzte Prismen, bald wie ziemlich dicke, ausgezogene sechsseitige Tafeln aussehen (Letzteres ist der Fall, wenn die Krystallisation in flachen Gefässen vor sich geht). Herr Glinka hatte die Güte, die prismatischen Krystalle zu messen und theilt uns darüber Folgendes mit:

«Krystallsystem: rhombisch.

$a:b:c = 0,98415:1:0,81792.$

Beobachtete Formen $p = (110)$, $s = (111)$.

		Grenzwerthe.
$(110):(1\bar{1}0) =$	90° 55′	90° 50′—59′
$(110):(111) =$	138° 50′	138° 48′—53′
$(111):(11\bar{1}) =$	97° 40′	— ».



Beim Destilliren unter Atmosphärendruck geht das krystallinische Polymer zwischen 130°—136° über, indem es sich vollständig in das Monomer verwandelt: das Destillat ist eine leicht bewegliche Flüssigkeit von charakteristischem Geruche, die beim Stehen sich allmählich verdickt und schliesslich krystallisirt. Unter 36 mm. Druck siedet es aber bei 142°—145° (nur ein ganz unbedeutender Theil geht unter 142° ab); das Destillat ist sehr dickflüssig und krystallisirt allmählich wieder. Unter vermindertem Drucke kann also dieses Polymer in Dampf übergehen, fast ohne sich dabei zu zersetzen. Hierdurch erklären sich, unserer Ansicht nach, die weiten Grenzen der Siedetemperatur des nicht vollkommen reinen Oxyaldehyds.

Wir müssen noch hinzufügen, dass der α-Oxyisobutyraldehyd unter, von uns noch nicht näher festgestellten, Bedingungen, die Fähigkeit besitzt, sich mit Wasser unter Bildung eines Hydrates zu verbinden, das in prismatischen Krystallen erscheint, die in Aether fast unlöslich sind, zwischen 68°—76° schmelzen und darauf nicht mehr erstarren[17]).

Die Eigenschaften des α-Oxyisobutyraldehyds nähern sich, wie zu ersehen, sehr denjenigen des Aldols von

17) Dieses Hydrat bildete sich beim Abkühlen in Schnee und Salz einer der niederen Fraktionen der Destillation des rohen Oxyaldehyds unter vermindertem Drucke. Nach dem Auswaschen mit

Würtz, mit dem er isomer ist und das bis jetzt der einzige Vertreter dieser Classe von Verbindungen war. Das frisch überdestillirte Aldol ist, wie bekannt, eine farblose, bewegliche Flüssigkeit, welche beim Stehen dick wird und nach längerer oder kürzerer Zeit ein krystallinisches Polymer liefert. Dieses letztere schmilzt zwischen 80° und 90° und siedet unter vermindertem Drucke in weiten Temperaturgrenzen[18]), indem es hierbei jedoch in das Monomer übergeht.

Kehren wir jetzt wieder zum Produkte $C_{12}H_{26}O_3$ zurück.

Beim Einwirken von Essigsäure auf dasselbe erhält man, wie schon erwähnt, einerseits den Isobutylessigester, andrerseits den Oxyaldehyd $C_4H_8O_2$. Quantitative Versuche haben hierbei gezeigt, dass die zur Zersetzung erforderliche Essigsäuremenge der Entstehung von zwei Molekülen des Essigesters entspricht. Die Verbindung $C_{12}H_{26}O_3$ ist folglich ein Aetherderivat dieses Aldehyds und lässt nur zwei Strukturformeln $C_{12}H_{26}O_3$ zu:

$$\text{I}\ \begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!\!>\!C(OH).CH\!<\!\begin{matrix}OC_4H_9\\OC_4H_9\end{matrix}$$

$$\text{und II}\ \begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!\!>\!C(OC_4H_9)CH\!<\!\begin{matrix}OH\\OC_4H_9\end{matrix}.$$

Erstere entspricht dem Acetalderivat des α-Oxyisobutyraldehyds, die zweite — dem Isobutylalkoholat desselben Aldehyds, dessen Hydroxylwasserstoff durch die Gruppe $(OC_4H_9)'$ ersetzt ist. Sogenannte Alkoholate d. h. Additionsprodukte der Alkohole zu den Aldehyden, sind für das Chloral, den Monochloraldehyd und andere Haloïdsubstitutionsprodukte der Aldehyde bekannt. Als charakteristische Eigenschaft dieser Verbindungen erscheint ihre Fähigkeit beim Erwärmen, oft schon bei der Siedetemperatur, in die Komponenten zu zerfallen[19]). Die Acetale, wenigstens die bis jetzt bekannten, sind dagegen sehr beständige Körper, die ohne Zersetzung und dabei bei verhältnissmässig hoher Temperatur sieden[20]). Zur Entscheidung der Frage, welcher von den angeführten Formeln die Struktur unserer Substanz entspricht, haben wir ihr Verhalten beim Erhitzen untersucht, zu welchem Zwecke wir dieselbe der Destillation unter gewöhnlichem Drucke unterwarfen[21]). Das Sieden begann schon bei 145°, zwischen 210°—225° ging der grösste Theil (der, wie es scheint, noch unveränderten Substanz) über, aber selbst bei 265° blieb immer noch ein geringer Theil zurück. Bei wiederholter Destillation wurde die Anfangssiedetemperatur der untersten Fraktion immer niedriger, während die Fraktion selbst immer zunahm. Zuletzt erhielten wir einen ziemlich bedeutenden, konstant bei 106°—108° siedenden, Antheil, der sich als Isobutylalkohol herausstellte. Analysen ergaben sodann, dass die höheren Fraktionen in der That ein Abspaltungsprodukt eines Moleküls Alkohol von einem Molekül der Verbindung $C_{12}H_{26}O_3$ seien.

$$\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!\!>\!C(OC_4H_9)CH\!<\!\begin{matrix}OH\\OC_4H_9\end{matrix} =$$

$$= \begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!\!>\!C(OC_4H_9)COH + C_4H_{10}O.$$

I. 0,2602 gr. bei 240°—265° überdestillirter Substanz gaben 0,2594 gr. H_2O und 0,6325 gr. CO_2.

II. 0,2604 gr. des über 265° siedenden, nicht destillirten Rückstandes, gaben 0,2595 gr. H_2O und 0,6312 gr. CO_2.

	Gefunden in Procenten. I	II	Berechnet für $C_8H_{16}O_2$.
C =	66,28	66,11	66,66
H =	11,08	11,07	11,11.

Die erhaltene Verbindung $C_8H_{16}O_2$ haben wir nicht näher untersucht und wollen hier nur bemerken, dass dieselbe eine farblose, dicke Flüssigkeit war, die sich in Wasser nicht löste und einen schwachen Geruch zeigte. Die hohe Siedetemperatur und deren weite Grenzen lassen sich, wie uns scheint, durch die Fähigkeit der Substanz leicht zu polymerisiren erklären, analog der Eigenschaft des freien Oxyaldehydes selbst.

Auf Grund des Gesagten ziehen wir den Schluss, dass der Verbindung $C_{12}H_{26}O_3$ die zweite der oben angeführten Strukturformeln zukommt, nach welcher sie als ein Isobutylalkoholat des Isobutyl-α-Oxyisobutyraldehyds betrachtet werden muss.

Was die höhere, zwischen 135°—175° siedende Fraktion der ursprünglichen Destillation der neutralen

---

Aether und dem Trocknen wurde die Substanz analysirt. 0,0897 gr. derselben gaben 0,1495 gr. CO_2 und 0,0742 gr. H_2O.

	Gefunden in Procenten.	Berechnet für $C_4H_8O_2+H_2O$.
C =	45,45	45,28
H =	9,19	9,43.

18) Würtz, C. R. **74**. 1301; **76**. 1165; **83**, 205 und 1259.

19) Schäffer, Berl. Ber. IV, 1871, 367; Lieben, Berl. Ber. III, 907; Pinner, Ann. Chem. Pharm. **179**, 38.

20) vgl. Würtz, Ann. chim. phys. **48**. [3]. 1856, 371 und 376.

21) Wir benutzten hierbei die beim Einwirken von Jod auf das Isobutylat erhaltene Verbindung $C_{12}H_{26}O_3$.

Produkte (s. oben) anbetrifft, so war dieselbe, allem Anscheine nach, ein complicirtes Gemisch, denn trotz wiederholter Destillation gelang es uns nicht irgend einen constant siedenden Antheil auszuscheiden. Das Gemisch ging unter Zurücklassung eines geringen Rückstandes bis zu 200° bei 37 mm. Druck über. Es muss jedoch bemerkt werden, dass hier kohlenstoffreichere Substanzen zugegen waren, denn schon der Antheil 144°—154° ergab bei der Analyse 68,03 Procent Kohlenstoff und 11,46 Procent Wasserstoff.

Bei der Einwirkung von Jodoform auf Natriumisobutylat (in Isobutylalkohol-Lösung) bilden sich also folgende Verbindungen: Ameisen-, Isobutter-, Dimethylakryl- und Isobutyl-α-oxyisobutter-säuren, Octolacton $C_8H_{14}O_2$, Methylisobutyl-$CH_3OC_4H_9$ und Diisobutylmethylen-Aether $CH_2(OC_4H_9)_2$ und Isobutyl-α-oxyisobutyraldehydalkoholat

$$\frac{CH_3}{CH_3}\!>\!C(OC_4H_9).CH\!<\!\frac{OH}{OC_4H_9} = C_{12}H_{26}O_3$$ [22]).

Diese Reaktionsprodukte zerfallen ohne Zweifel in zwei Kategorien: die einen verdanken ihre Entstehung unbedingt dem Jodoform, nämlich: die Ameisen- und Dimethylakrylsäure und der Methylisobutyl- und Diisobutylmethylen-Aether; bei der Bildung der anderen hat die Kohlenstoffgruppe des Jodoforms, augenscheinlich, keinen Antheil genommen, da dieselben eine dem Isobutylalkohol gleiche oder multiple Anzahl von Kohlenstoffatomen enthalten; es gehören hierher die Isobutter- und Isobutyl-α-oxyisobuttersäure, das Octolacton und das Produkt $C_{12}H_{26}O_3$.

Den Isobutylorthoameisensäureaether, der als Resultat der Umsetzung zwischen Jodoform und Isobutylat, nach der Gleichung:

$$CHJ_3 + 3C_4H_9ONa = CH(OC_4H_9)_3 + 3NaJ,$$

hätte entstehen müssen, ist es uns nicht gelungen unter den Reaktionsprodukten ausfindig zu machen. Dieser normale Process der doppelten Umsetzung geht hier, augenscheinlich, nicht vor sich[23]), sondern es findet unter den gegebenen Reaktionsbedingungen vor allem eine Reduktion des Jodoforms statt, zuerst zu Methylenjodid (das sowohl von A. Butlerow, als auch von uns erhalten worden ist (s. oben)), auf dessen Kosten auch der Diisobutylmethylenaether entsteht, und darauf zu Methyljodid[24]), das mit einem Überschuss des Alkoholats den Methylisobutylaether giebt. Dass das Methylenjodid unter solchen Reaktionsbedingungen in der That diese Umwandlung erleiden kann, beweisen die schon früher von uns ausgeführten direkten Versuche. Beim Einwirken von CH_2J_2 auf das Isobutylat erhielten wir, zugleich mit dem Diisobutylmethylenaether, dem normalen Reaktionsprodukte, auch den Methylisobutylaether und ausserdem Isobuttersäure und Octolacton (Dimethylakrylsäure und die Verbindung $C_{12}H_{26}O_3$ waren hierbei nicht entstanden[25])).

Es ist augenscheinlich, dass der zur vor sich gehenden Reduktion von CHJ_3 zu CH_2J_2 und von CH_2J_2 zu CH_3J erforderliche Wasserstoff auf die eine oder andere Weise dem Alkohol (Alkoholat) entnommen werden muss. Da aber bei der Reaktion Isobuttersäure, das Oxydationsprodukt des Alkohols, entsteht, so liegt die Voraussetzung sehr nahe, dass der Wasserstoffver-

---

22) Unter diesen Verbindungen waren, bei den angegebenen Bedingungen: Isobuttersäure, Methylisobutylaether und die Substanz $C_{12}H_{26}O_3$ — die vorherrschenden.

23) Es ist übrigens wahrscheinlich, dass eine unbedeutende Menge von Isobutylorthoameisensäureaether auch entstehen mag; wenigstens erklärt sich die Bildung der von uns bemerkten Ameisensäure am leichtesten durch die Zersetzung dieses Aethers unter dem Einflusse eines Überschusses des Alkoholats: nach Bassett (Ann. Chem. **132** [1864] 55)z erfällt nämlich hierbei der Aethylorthoameisensäureaether unter Bildung des Natriumsalzes der Ameisensäure. Es ist zu bemerken, dass auch bei Einwirkung von Chloroform auf Alkoholate die Ausbeute von Orthoaethern sehr gering ist: nach Ladenburg und Wichelhaus übersteigt dieselbe z.B. beim Aethylalkohol nicht 10% der theoretischen Menge (Ann. Chem. 1869, **152**, 165).

24) Dem Anscheine nach ist dieser Reaktionsverlauf bei den Polyhaloïdkohlenstoffverbindungen ganz allgemein — so erhielt Strecker beim Einwirken einer starken Lösung von Kaliumsulfit auf Chloroform bei 180° — Methylchlorid, CH_3SO_2K, $CH_2(SO_2K)_2$ und wahrscheinlich $CHCl_2SO_3K$ und $CH_2Cl.SO_3K$ (Strecker, Ann. Chem. 1868, **148**, 92).

25) In der citirten Mittheilung (l. c., p. 326) hatten wir schon darauf hingewiesen, dass der hochsiedende Rückstand des Säuregemisches ähnliche Eigenschaften besessen hat, wie die, bei der Einwirkung von Isobutylat auf Jodoform, entstehenden hochsiedenden sauren Produkte. Der direkte Vergleich überzeugte uns davon, dass hier eben das Octolacton vorhanden war. Was den hochsiedenden Antheil (125°—130° bei ungefähr 30 mm. Druck) der neutralen Produkte anbetrifft, so hat er schon den Eigenschaften nach sich, mit der, bei der Reaktion des Isobutylats auf Jodoform auftretenden Verbindung $C_{12}H_{26}O_3$, als nicht identisch erwiesen. Die Analyse ergab $C = 70{,}80$, $H = 11{,}91$, während die Formel $C_{12}H_{26}O_3$ — $C = 66{,}05$, $H = 11{,}92$ verlangt.

Hierbei sei erwähnt, dass in der in Rede stehenden Abhandlung auf p. 321, Zeile 3 von unten und 5 von oben statt Dimethakrylsäure — Dimethylakrylsäure und auf p. 322, Zeile 1 von unten statt Isobutyljodid — tertiäres Butyljodid zu lesen ist.

lust ursprünglich zur Bildung des dem Alkohole entsprechenden Aldehyds führen muss. Für diese Annahme spricht auch folgende von Bolas und Groves[26]) beobachtete Thatsache: beim Erwärmen von Tetrabromkohlenstoff mit Aethylalkohol in zugeschmolzenem Rohre erhielten dieselben Bromoform, Aldehyd und Bromwasserstoff, entsprechend der Gleichung:

$$CBr_4 + C_2H_6O = CHBr_3 + C_2H_4O + HBr.$$

Die Gegenwart von Alkalien in unseren Versuchen konnte einem solchen, durch folgende Gleichungen ausgedrückten, Reaktionsverlaufe nur günstig sein:

$$CHJ_3 + C_4H_9ONa = CH_2J_2 + C_4H_8O + NaJ.$$
$$CH_2J_2 + C_4H_9ONa = CH_3J + C_4H_8O + NaJ.$$

Diese Vorstellung über den Gang der Reaktion ist, unserer Ansicht nach, die einzige, durch welche fast alle von uns erhaltenen Verbindungen genetisch verknüpft werden können. (Der Umstand, dass der Aldehyd selbst unter den Reaktionsprodukten nicht gefunden wurde, kann einer solchen Annahme nicht widersprechen, da die ausserordentliche Leichtigkeit, mit der die Aldehyde unter dem Einfluss von Alkalien sich schon bei gewöhnlicher Temperatur verändern, bekannt ist[27])).

In der That ist die Entstehung des Diisobutylmethylen- und Methylisobutyl-aethers schon aus den soeben angeführten Gleichungen erklärlich. Was die Bildung von Isobuttersäure aus dem Isobutyraldehyd anbetrifft, so ist dieselbe beim Einwirken von alkoholischer Kalilauge bereits von Perkin (l. c.) und Fossek beobachtet worden (Monatsh. 1883. **3**, 622). Wie ein direkter Versuch uns zeigte, findet sie auch beim Erwärmen des Isobutyraldehyds mit Isobutylat (und der darauf folgenden Behandlung der Reaktionsprodukte mit Wasser) statt. Aller Wahrscheinlichkeit nach erleidet der Aldehyd zuerst eine Polymerisation unter Bildung des Isobutylisobutyresters, analog dem, wie, nach den kürzlich veröffentlichten Beobachtungen von Claisen[28]), der Benzaldehyd sich unter Einwirkung des Alkoholats zu dem Benzylbenzoësäureester polymerisirt:

$$C_6H_5COH + HOC.C_6H_5 = C_6H_5.CH_2O.OC.C_6H_5.$$

Ohne Schwierigkeit ist auch die Bildung des Octolactons zu verstehen, das als ein Derivat eines Condensationsprodukts des Aldehyds[29]) erscheint. Von diesem Standpunkte aus sind für dasselbe folgende zwei Strukturfälle möglich: entweder giebt der Aldehyd bei der Condensation den γ-Oxyaldehyd:

$$\left.\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\right> CH.COH + \left.\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\right> CHCOH =$$
$$= (CH_3)_2CHCH(OH)CH_2\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}H.COH$$

der sich unter dem Einflusse des Alkalis oxydirend, γ-Oxoktylsäure giebt, welche beim Ausscheiden aus den Salzen in ein Lacton von folgender Struktur übergeht:

$$\left.\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\right> CH.CH.CH_2.CH(CH_3)CO$$
$$\qquad\quad | \qquad\qquad\qquad\quad |$$
$$\qquad\quad \text{———————}O$$

oder die Condensation geht folgendermaassen vor sich[30]):

26) Bolas und Groves, Ann. Chem. 1870, **156**, 65 u. 1871, **160**, 175.

27) Speciell den Isobutyraldehyd betreffend s. Urech, Berl. Ber. 1879. XII. 191, 1744; 1880. XIII, 590. Fossek, Monatsh. f. Chem. 1882. **2**, 614 und **3**, 622 und Perkin jun. Chem. Soc. Journ. 1883. **43**, 91.

28) Claisen, Berl. Ber. 1887. XX, 646. Es ist wohl nicht unnütz darauf hinzuweisen, dass eine ähnliche Polymerisation schon früher beobachtet worden ist und zwar bloss unter dem Einflusse erhöhter Temperatur: Würtz erhielt nämlich beim Erwärmen von Aldol (in zugeschmolzenen Röhren bei 180° und höher) den Ester der β-Oxybuttersäure und des β-Butylenglykols (C. R. 1883. **97**, 1529):

$$CH_3.CH(OH)CH_2.COH + HOC.CH_2.CH(OH).CH_3 =$$
$$= CH_3.CH(OH).CH_2.CO.OH_2C.CH_2.CH(OH)CH_3.$$

29) Es erscheint uns nicht unwahrscheinlich, dass das vorliegende Octolacton (jedoch nicht rein) schon Perkin jun. in Händen gehabt hat (Chem. Soc. Journ. **43**. 91); derselbe erhielt nämlich beim Einwirken alkoholischer Kalilauge auf Isobutyraldehyd, ausser Isobuttersäure, noch ein saures Produkt, das bei 245°—255° siedete, sich in Aetzkalilösung verhältnissmässig schwer löste und, seiner Zusammensetzung nach, sich der Formel $C_8H_{14}O_2$ näherte.

30) Zu Gunsten dieser Ansicht sprechen die Versuche von Lieben und Zeisel über die Condensation der Aldehyde, nach welchen die Ausscheidung von Wasser in solchen Fällen immer auf Kosten des Sauerstoffs des einen Aldehyd-Moleküls und des Wasserstoffs des mit dem Carbonyl verbundenen Kohlenstoffs des anderen Moleküls vor sich geht (Monatsh. f. Chem. 1883. 10 und 1886. 53). Zweifellos muss aber dem Ausscheidungs-Processe des Wassers eine Aldol-Condensation vorhergehen, wie das bei der Bildung des Krotonaldehyds aus dem gewöhnlichen Aldehyde der Fall ist (Michael a. Kopp. Amer. Chem. Journ. 1883—1884. **5**, 182). Bei einer solchen Annahme ist es nicht nothwendig, dass die beiden sich in Form von Wasser ausscheidenden Wasserstoffatome dem am Carbonyl liegenden Kohlenstoffatom angehören.

$$\frac{CH_3}{CH_3} > CH.COH + \underset{CH.COH}{\overset{CH_3CH_3}{\vee}} =$$

$$= \frac{CH_3}{CH_3} > CH.CH(OH).\overset{CH_3CH_3}{\overset{\vee}{C}}.COH.$$

Der hierbei entstehende Oxyaldehyd bildet nun, indem er Wasser verliert[31]) und sich oxydirt[32]), die Säure $C_8H_{14}O_2 = \frac{CH_3}{CH_3} > C{:}CH.C(CH_3)_2.COOH$. Das Lacton muss demnach als das Produkt der Isomerisation der Säure angesehen werden; diese Isomerisation konnte, unter dem Einflusse von HJ bei der Destillation der entstandenen Salze und des Natriumjodids mit Weinsäure, vor sich gegangen sein; die Struktur des Lactons müsste in diesem Falle durch folgende Formel ausgedrückt werden:

$$\frac{CH_3}{CH_3} > \underset{|________________O________________|}{C.CH_2.C(CH_3)_2CO.}$$

Als Beispiel einer leicht vor sich gehenden Isomerisation einer ungesättigten Säure in das entsprechende Lacton kann die Umwandlung der Pyroterebinsäure in das Isocaprolacton unter dem Einflusse von Mineralsäuren und sogar bei Destillationen dienen[33]). Es ist interessant, dass die vorausgesetzte Säure $C_8H_{14}O_2$, ihrer Struktur nach vollständig der Pyroterebinsäure entspricht, wenn man, nämlich, annimmt, dass dieser letztern die Formel $\frac{CH_3}{CH_3} > C{:}CH.CH_2.COOH$ zukommt[34]).

Was die Verbindung $C_{12}H_{26}O_3$ anbetrifft, so ist deren Bildung durch die Annahme unschwer zu erklären, dass in der Gruppe $(CH)'''$ des Isobutyraldehyds eine Ersetzung des Wasserstoffs durch Jod stattfindet und dass der entstandene Jodaldehyd sich darauf mit dem Alkohol verbindet (da ja die haloïdsubstituirten Aldehyde eine ausgeprägte Eigenschaft besitzen solche Verbindung zu bilden) und sein Jod beim Einwirken des Isobutylats mit der Gruppe $(OC_4H_9)'$ vertauscht:

$$(CH_3)_2CJCOH + C_4H_9OH = (CH_3)_2CJ.CH < \begin{matrix} OH \\ OC_4H_9 \end{matrix}$$

$$\text{und } (CH_3)_2.CJ.CH < \begin{matrix} OH \\ OC_4H_9 \end{matrix} + NaOC_4H_9 =$$

$$= \frac{CH_3}{CH_3} > C(OC_4H_9).CH < \begin{matrix} OH \\ OC_4H_9 \end{matrix} + JNa.$$

Etwas schwieriger erscheint die Frage über den Mechanismus der Bildung des Jodaldehyds. Es ist möglich, dass die Ersetzung des Wasserstoffs durch Jod direkt auf Kosten des Jodoforms vor sich geht, welches hierbei in Methylenjodid übergeht. (Zu Gunsten einer solchen Voraussetzung kann die Beobachtung von Hofmann[35]) angeführt werden, laut welcher Jodoform schon beim Erwärmen auf 150° Methylenjodid bildet, wobei also ein Austausch des Jods durch Wasserstoff stattfindet). Ebenso möglich ist es aber, dass das Jodoform, bei der hohen Temperatur, bei welcher die Reaktion verläuft, sich zersetzt und Jod ausscheidet; letzteres kann nun, bekanntlich, in Gegenwart von Alkalien, direkt den Wasserstoff organischer Verbindungen ersetzen. (Wir erinnern an die Bildung von Jodoform aus Alkohol, selbst in Gegenwart von kohlensauren Alkalien, und an die direkte Ersetzung des Wasserstoffs durch Jod im Anilin).

Diese letztere Interpretation bewog uns zur Untersuchung der Einwirkung von freiem Jod auf das Isobutylat (in einer Lösung in Isobutylalkohol) zu schreiten. Auf Grund der über die Einwirkung der Halogene auf Alkoholate[36]) vorhandenen Daten war die Möglich-

31) Einen ungesättigten Aldehyd $C_8H_{14}O$ erhielt bereits Fossek beim Erwärmen von Isobutyraldehyd mit einer gesättigten Lösung von Natriumacetat (Monatsh. 2, 614), ebenso auch Perkin jun. (l. c.) beim Einwirken von alkoholischem Alkali auf den Isobutyraldehyd. Freilich schreibt Perkin der von ihm erhaltenen Verbindung eine andere Zusammensetzung ($C_{12}H_{22}O_2$) zu, aber für die Identität derselben spricht sowohl die vollständige Übereinstimmung der Eigenschaften, als auch die Dampfdichte-Bestimmung (Urech. Berl. Ber. 1880. XIII, 590).

32) Über die Bildung von Krotonsäure beim Einwirken von trocknem Aethylalkoholat auf gewöhnlichen Aldehyd findet man eine Angabe bei Laatsch (Ann. Chem. **218**, 31).

33) Fittig u. Bredt, Ann. Chem. 1881. **208**. 55.

34) Fittig, Ann. Chem. **208**. 169.

35) Hofmann, A. W. Ann. Chem. **115**. 267.

36) So erhielt Maly bei der Einwirkung von Chlor auf eine alkoholische Aethylalkoholat-Lösung, unter anderen Produkten, den Acetaldehyd (Sitzungsb. d. Wien. Akad. 1868. **58**, 407). Was nun die Bildung des Jodoforms (Butlerow, Ann. Chim. Phys. [3] **53**, 313), neben Ameisensäure bei der Einwirkung von Jod auf das Aethylat anbetrifft, so kann dieselbe wohl kaum anders erklärt werden, als dadurch, dass zuerst Jodal-CJ_3CHO entsteht, das nachher unter dem Einflusse des Alkoholats in CHJ_3 und CH_2O_2 zerfällt, was ganz analog der Zersetzung des $CCl_3.CHO$ unter diesen Bedingungen wäre, da letzteres nach Kekulé (Ann. Chem. (1861), **119**, 188) beim Einwirken von Alkoholat in $CHCl_3$ und Ameisensäure zerfällt. Derselbe Vorgang findet auch bei der Einwirkung von Brom statt, indem auch hier, bei einem Überschuss des letztern, nach Sell und Salzmann (Berl. Ber. VII, 496) Ameisen- und Essigsäure und, ausserdem, noch

keit der Bildung von Isobutyraldehyd in diesem Falle sehr wahrscheinlich und somit waren auch alle Bedingungen zur Bildung der Verbindung $C_{12}H_{26}O_3$ [37]) gegeben. Der Versuch bestätigte vollkommen unsere Voraussetzung, da die Substanz $C_{12}H_{26}O_3$ das Hauptprodukt der Reaktion von Jod auf Isobutylat bildet. Gleichzeitig wurden auch Isobuttersäure und Octolacton (und wahrscheinlich auch Isobutyloxyisobuttersäure) erhalten, d. h. gerade dieselben sauren Produkte, die auch beim Einwirken von CHJ_3 und CH_2J_2 entstehen. Letzterer Umstand führt zu der Folgerung, dass in allen drei Fällen, d. h. beim Einwirken von CH_2J_2, CHJ_3 und J auf das Isobutylat, identische Processe vor sich gehen und bestätigt, gewissermaassen, die ausgesprochene Ansicht über den Verlauf der Bildung der hierbei entstehenden Produkte.

Indem wir über die Entstehung der Dimethylakrylsäure am Schlusse dieser Abhandlung einige Andeutungen machen wollen, gehen wir jetzt zur ausführlichen Beschreibung der Versuche über die Einwirkung von J auf Isobutylat über.

2. Die Einwirkung von Jod auf Natriumisobutylat.

Beim Einwirken von Jod auf Natriumisobutylat wurde auf folgende Weise verfahren: 23 gr. Natrium wurden unter Erwärmen in 230 gr. käuflichen Isobutylalkohols (von Kahlbaum), der sich in einem geräumigen, weithalsigen Kolben mit Rückflusskühler befand, aufgelöst. In dem Pfropfen des Kolbens befand sich, ausser dem Vorstoss, noch ein weiter Trichter, der zum Eintragen des Jods diente und seinerseits wieder durch einen Pfropfen geschlossen werden konnte. Nach Auflösen des Natriums, was gewöhnlich mehrere Stunden in Anspruch nahm, wurde der Kolben durch Wasser abgekühlt und darauf allmählich, unter Schütteln, das Jod eingetragen. Es tritt hierbei eine stürmische Reaktion, gleich wie bei der Einwirkung von Jodoform, ein: das beim Abkühlen erstarrte Alkoholat wird bald flüssig und der Kolbeninhalt geräth beim jedesmaligen Eintragen von Jod in ein lebhaftes Sieden und wird milchig, infolge des sich ausscheidenden Natriumjodids. Nachdem 50—60 gr. Jod eingetragen sind, wird die Reaktion jedoch weniger lebhaft, die Färbung vom Jod erhält sich verhältnissmässig länger und zuletzt tritt ein Moment ein, wo dieselbe schon nicht mehr verschwindet; die Menge des zugeschütteten Jods beträgt dann 115—116 gr. Zur Überführung des ganzen, zur Reaktion angewandten, Natriums in das Jodid sind 127 gr. Jod erforderlich.

Im Ganzen haben wir auf diese Weise etwa 810 gr. Jod verarbeitet. Die weitere Behandlung der Reaktionsprodukte war genau dieselbe, wie bei der Einwirkung von Isobutylat auf Jodoform. Zu der noch heissen Flüssigkeit wurde Wasser zugegossen und nach sorgfältigem Schütteln wurden die entstandenen Schichten mittelst eines Scheidetrichters getrennt.

Die durchsichtige, braungefärbte, alkoholische Schichte wurde 2—3mal mit dem gleichen Volumen heissen Wassers gewaschen, von der wässrigen Schichte getrennt und ohne vorhergehendes Trocknen der Destillation unterworfen. Letztere wurde bei 130° unterbrochen, während der über 130° siedende Rückstand, welcher bei der jedesmaligen Behandlung 28—29 gr. betrug, zur Befreiung von harzigen Substanzen mit Wasserdämpfen überdestillirt wurde; der bedeutend grössere Theil ging hierbei verhältnissmässig leicht über, indem im Destillat ein fast farbloses Öl aufschwamm, ein kleinerer Theil destillirte dagegen mit den Wasserdämpfen viel schwieriger und das jetzt gesondert aufgefangene Destillat war ein ziemlich dickes, braun gefärbtes Öl. Im Kolben blieb eine schwarze, harzige Masse zurück. Die erhaltenen Destillate wurden vom Wasser getrennt und unter vermindertem Drucke (von 38 mm.) durchfraktionirt. Nach Vertreibung des Wassers und Isobutylalkohols auf dem Wasserbade (die überdestillirende Flüssigkeit besass einen leichten Geruch nach Isobutylisobuttersäureester) ging das mit den Wasserdämpfen flüchtigere Öl bei der ersten Destillation (von etwa 140 gr.) fast vollständig zwischen 118°—128° über; während von dem schwerflüchtigeren Öle bis zu 130° (unter demselben Drucke) nur ein unbedeutender Theil überging und darauf das

ein schweres Bromprodukt entsteht, das bei 150° siedet und bei 0° erstarrt, und daher ohne Zweifel, $CHBr_3$ ist, welches bei 151° siedet und bei +2° erstarrt. (Sell und Salzmann halten übrigens dieses Produkt, auf Grund einer Brombestimmung, für die Verbindung $C_2H_2Br_4$. Tetrabromaethane sieden aber unter Zersetzung über 200° und erstarren nicht bei 0°; der Gehalt an Brom in $CHBr_3$ und $C_2H_2Br_4$ ist ziemlich gleich: das erstere enthält 94,8% Br, das letztere 92,5%).

37) Es ist zu bemerken, dass der Isobutylalkohol zu den Substanzen gehört, die beim Einwirken von Jod und Aetzkali kein Jodoform geben (Lieben, Ann. Chem. Supplb. 7, 218).

Thermometer ohne irgendwo stehen zu bleiben bis auf 160° stieg. Den verhältnissmässig geringen, zwischen 130°—160° übergegangenen, Antheil, der schwach gelb gefärbt war, haben wir nicht genauer untersucht.

Nach zwei systematischen Destillationen wurde aus der ersten Fraktion eine zwischen 118°—120° (bei 30—31 mm.) siedende Substanz isolirt. Dieselbe wurde, zur Entfernung des in ihr enthaltenen Jods, mehrere Stunden hindurch (unter vermindertem Drucke) mit molekularem Silber gekocht und dann über letzterem auch destillirt. Es gelang jedoch auf diese Weise nicht das Jod vollständig zu entfernen. (Erwärmen mit Silber bei höherer Temperatur oder Kochen mit alkoholischer Kalilösung konnten, wegen Eintreten der Zersetzung, nicht angewandt werden). Eine Verbrennung ergab folgende Resultate:

0,2493 gr. Substanz gaben 0,2633 gr. H_2O und 0,6027 gr. CO_2.

Gefunden in Procenten.	Berechnet für $C_{12}H_{26}O_3$.
C = 65,93	66,05
H = 11,72	11,92

Die Eigenschaften der erhaltenen Verbindung $C_{12}H_{26}O_3$ stimmen mit denjenigen der, bei der Reaktion des Jodoforms auf Isobutylat entstandenen Substanzen vollkommen überein. Die etwas niedrigere Siedetemperatur (118°—120° anstatt 122°—125°) erklärt sich dadurch, dass, um Zersetzung zu vermeiden, wir unter niedrigerem Drucke (30 mm. statt 36 mm.) destillirt haben. Die so erhaltene Substanz scheint in der That reiner gewesen zu sein (d. h. weniger das Zersetzungsprodukt $C_8H_{16}O_2$ enthalten zu haben); dafür spricht, abgesehen von den Daten der Analyse, auch das geringere specifische Gewicht, das = 0,8992 war (oben war 0,9041 gefunden worden).

Die wässrige Schichte wurde bis zu beginnendem Auskrystallisiren des Natriumjodids eingedampft (um den Alkohol zu verjagen) und darauf mit einem Überschuss von Phosphorsäure versetzt. Die dabei freigewordenen Säuren wurden durch mehrmaliges Behandeln mit Aether ausgezogen, letzterer auf dem Wasserbade abdestillirt und der Rückstand fraktionirt. Das bis zu 175° Übergegangene fing bei einer neuen Destillation bei etwa 100° zu sieden an, indem bis zu 110° zurückgebliebener Aether, Wasser und etwas Isobuttersäure übergingen; darauf stieg das Thermometer schnell bis zu 150° und zwischen 155° und 159° ging die Hauptmenge der Flüssigkeit (ungefähr 20 gr.) über. Über 159° siedete nur ein sehr unbedeutender Theil. Schon die Siedetemperatur und der charakteristische Geruch liessen nicht daran zweifeln, dass Isobuttersäure vorlag. Es wurde dennoch aus der Fraktion 155°—159° mittelst Silbercarbonat das Silbersalz dargestellt, das in den für die Isobuttersäure charakteristischen Täfelchen krystallisirte. 0,2719 gr. des im Exsikkator über Schwefelsäure getrockneten Salzes hinterliessen beim Glühen 0,1500 gr. metallischen Silbers, was in Procenten = 55,17 Ag ausmacht. Die Formel $C_4H_7O_2Ag$ verlangt Ag = 55,38%.

Der über 175° siedende Rückstand von der ersten Destillation, der braun gefärbt war, wurde in trocknem Aether gelöst, um die vorhandenen anorganischen Beimengungen (wahrscheinlich Natriumjodid) zu entfernen; zugleich mit den letzteren schied sich auch eine geringe Menge von Harz aus. Aus der abfiltrirten Lösung wurde der Aether auf dem Wasserbade verjagt und der Rückstand unter einem Drucke von 37—38 mm. destillirt. Hierbei wurden folgende Fraktionen erhalten: 1) bis zu 105° mit dem scharfen Geruch der Isobuttersäure, 2) 105°—128° (0,5 gr.) (eine Probe mit Brom zeigte das vollständige Fehlen von ungesättigten Säuren in dieser Fraktion), 3) 128°—150° (3,5 gr.) und im Rückstande eine harzige Substanz. Da die Fraktion 128°—150° den Geruch des oben beschriebenen Lactons (s. oben) besass, so wurde sie bei gewöhnlicher Temperatur mit einer gesättigten Sodalösung behandelt. Hierbei schwamm eine unlösliche Schichte auf. Dieselbe wurde in Aether aufgenommen und letzterer auf dem Wasserbade abdestillirt. Der im Exsikkator über Schwefelsäure getrocknete Rückstand siedete bei der Destillation unter 37—38 mm. Druck zwischen 130°—135°, während die Hauptmenge zwischen 132°—134° überging. Die Analyse dieser letzteren, gesondert aufgefangenen Fraktion führte zu folgenden Resultaten:

0,2198 gr. der Substanz gaben 0,1918 gr. H_2O und 0,5420 gr. CO_2.

Gefunden in Procenten.	Berechnet für $C_8H_{14}O_2$.
C = 67,25	= 67,60
H = 9,69	= 9,86.

Das durch Erwärmen des Lactons mit einer Barytlösung erhaltene Baryumsalz ergab nach dem Trocknen bei 80° bei der Analyse folgende Zahlen:

0,2549 gr. des Salzes gaben 0,1294 gr. $BaSO_4$.

In Procenten erhalten.	Berechnet für $(C_8H_{15}O_3)_2Ba$.
Ba = 29,83	= 30,11.

Die koncentrirte Lösung des Baryumsalzes gab mit einer Chlorcalciumlösung im Niederschlage das schwer lösliche Calciumsalz. Es unterliegt also keinem Zweifel, dass sowohl beim Einwirken von Jod, als auch bei dem Einwirken von Jodoform auf Isobutylat ein und dasselbe Octolacton entsteht. Beim Ansäuren der alkalischen Lösung, mit welcher die Fraktion 128°—150° zur Erhaltung des Lactons behandelt worden war, schied sich eine ölförmige Säure aus, die, allem Anscheine nach, die Isobutyl-α-oxyisobuttersäure war. Leider war die Menge der Säure zur genaueren Untersuchung zu gering.

Die Einwirkung des Jods auf Natriumisobutylat, stellt, wie zu ersehen ist, eine sehr bequeme Methode zur Gewinnung der Verbindung $C_{12}H_{26}O_3$ vor und ermöglicht folglich auch den α-Oxyisobutyraldehyd ohne Schwierigkeiten in verhältnissmässig bedeutenden Quantitäten darzustellen. Wir nehmen uns vor das Verhalten des Jods (und des Broms) zu Alkoholaten anderer einatomiger Alkohole zu untersuchen, da es vorauszusehen ist, dass aus einigen vollkommen analoge Verbindungen entstehen werden.

Es bleibt uns noch die Frage über die Entstehung der Dimethylakrylsäure bei der Einwirkung von CHJ_3 auf das Isobutylat zu erörtern. Die Hoffnung unter den Reaktionsprodukten irgend eine mit dieser Säure in genetischem Zusammenhange stehende Verbindung aufzufinden, die den Schlüssel zur Aufklärung der Synthese hätte geben können, hat sich, wie aus dem Vorhergehenden zu ersehen ist, nicht bestätigt. Eine Erklärung der Bildung dieser Säure unter der Einwirkung der Verbindungen, die wir erhalten haben, erscheint ziemlich schwierig. Man könnte vielleicht, auf Grund der Arbeiten von Willgerodt[38]) über die Addition des Chloroforms zum Aceton annehmen, dass der Isobutyraldehyd (dessen Bildung, wie wir zu beweisen gesucht, aller Wahrscheinlichkeit nach stattfindet), sich mit CHJ_3 verbinde und das Jodanhydrid der Ortho-α-oxyisovaleriansäure gebe:

$$\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!\!>CH.COH + CHJ_3 = \begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!\!>CH.CH(OH).CJ_3;$$

doch die Entstehung der Dimethylakrylsäure aus dieser Verbindung würde allen bis jetzt vorhandenen Beobachtungen widersprechen, nach denen die α-Oxysäuren (mit Ausnahme der tertiären ...oxalsäuren), nicht die Eigenschaft besitzen, unter Wasserabspaltung in ungesättigte Säuren überzugehen[39]). Dieselben Schwierigkeiten stellen sich der Annahme entgegen, dass die Dimethylakrylsäure (richtiger die Oxyisovaleriansäure) sich auf Kosten einer Condensation des Isobutyraldehyds mit der Ameisensäure bilde:

$$C_4H_8O + CH_2O_2 = C_5H_{10}O_3;$$
$$C_5H_{10}O_3 - H_2O = C_5H_8O_2.$$

Die Möglichkeit einer Condensation des Oxymethylens (dessen Aethers) mit der Isobuttersäure (entsprechend der Gleichung $CH_2O + C_4H_8O_2 = C_5H_8O_2 + H_2O$) ist ausgeschlossen, weil gerade bei der Einwirkung von CH_2J_2 auf das Isobutylat nicht einmal Spuren einer ungesättigten Säure erhalten worden sind. Wir entschliessen uns daher die folgende, freilich sehr hypothetische Erklärung über die bei der Einwirkung der Alkoholate auf CHJ_3 vor sich gehende Synthese der ungesättigten Säuren zu geben; dieselbe entspricht wenigstens den bis jetzt vorhandenen Daten besser als die vorhergehenden Spekulationen. Man kann sich nämlich vorstellen, dass der gegenseitige Austausch von Jodoform und den Alkoholaten, welcher, wie bereits oben angegeben, allem Anscheine nach, nicht bis zu Ende geht, bei der Bildung eines unbeständigen Substitutionsproduktes von zwei Jodatomen stehen bleibt. Im Falle des Aethylats würde dasselbe folgende Zusammensetzung haben:

$$CHJ_3 + 2C_2H_5ONa = CHJ<\begin{matrix}OCH_2.CH_3\\OCH_2.CH_3\end{matrix}{}^{40)} + 2NaJ.$$

---

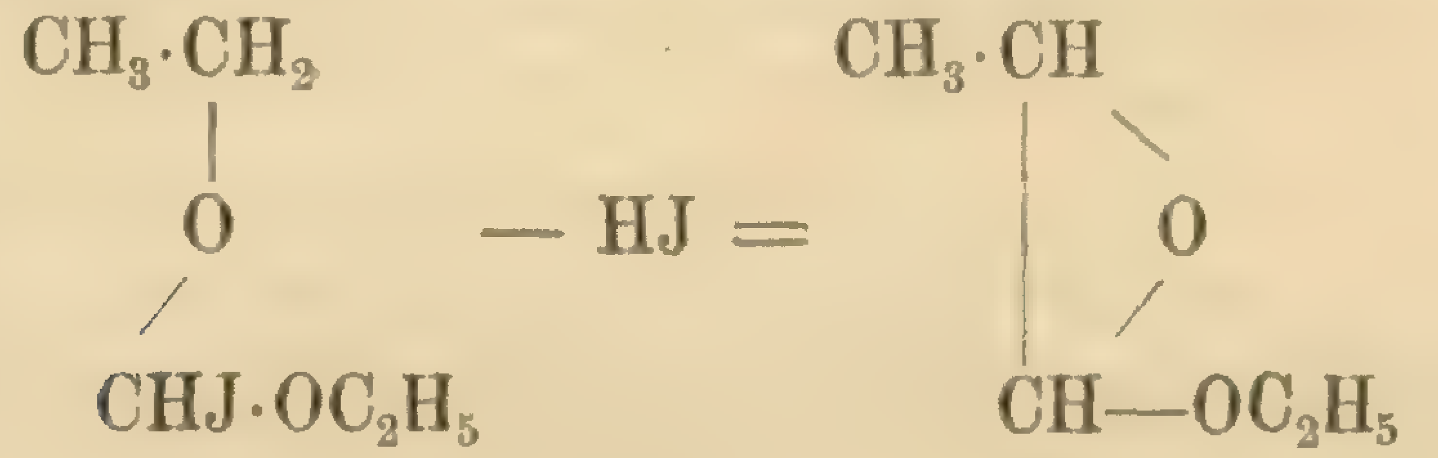
38) Willgerodt, Berl. Ber. (1881), XIV, 2451; 1883, XVI, 1585.

39) Selbst wenn man die Möglichkeit des Wasserverlustes aus den α-Oxysäuren unter den gegebenen Bedingungen zugiebt, so würde die Bildung der α-Aethylmilchsäure (bei der Einwirkung vom Aethylat auf CHJ_3) unerklärlich bleiben, da dieselbe dann als ein Additionsprodukt der Alkohol-Elemente zu der Akrylsäure zu betrachten wäre und zwar gerade in der entgegengesetzten Ordnung, in welcher sich die Elemente des Wassers (unter der Einwirkung von Alkalien) mit letztgenannter Säure verbinden. Nach Erlenmeyer (Ann. Chem. 1878, **191**, 282), entsteht in diesem Falle, bekanntlich, nur Hydrakrylsäure.

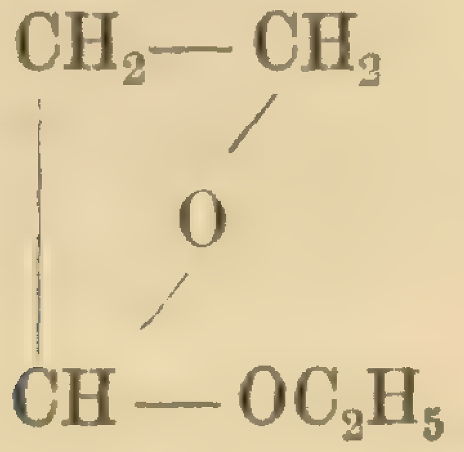
40) Es ist möglich, dass die Reduktion des Jodoforms auf Kosten der Zersetzung folgender Verbindungen vor sich geht:

$$CHJ_3 + NaC_4H_9O = CHJ_2.OC_4H_9 + NaJ;$$
$$CHJ_2.OC_4H_9 = CH_2J_2 + C_4H_8O.$$

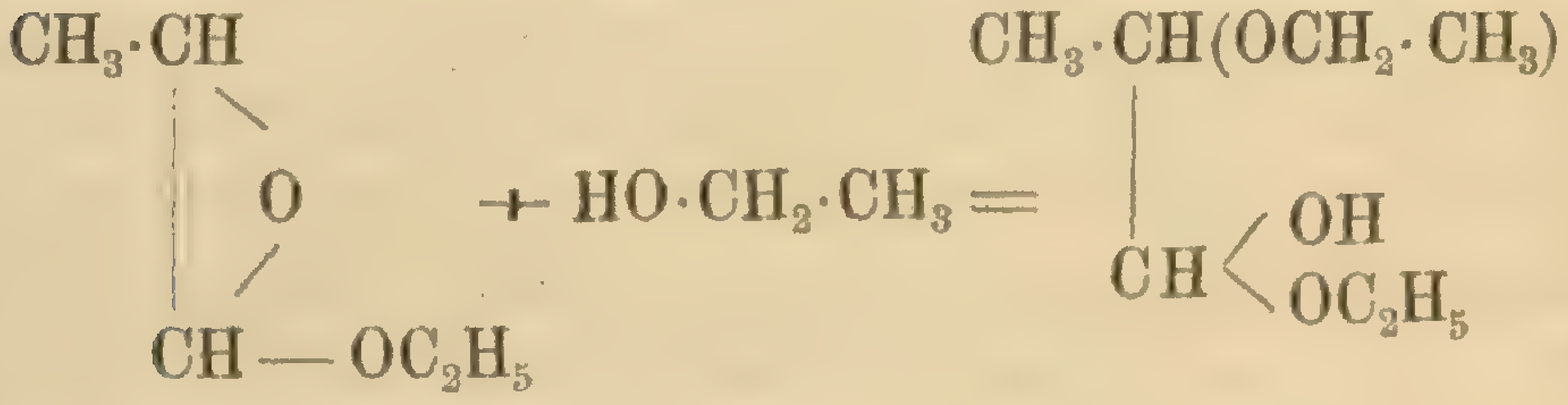
Giebt man nun zu, dass einer solchen Verbindung die Eigenschaft innewohnt, unter dem Einfluss von Alkoholat, die Elemente des Jodwasserstoffs zu verlieren, so müssen daraus die folgenden, eigenartigen Oxyde entstehen:



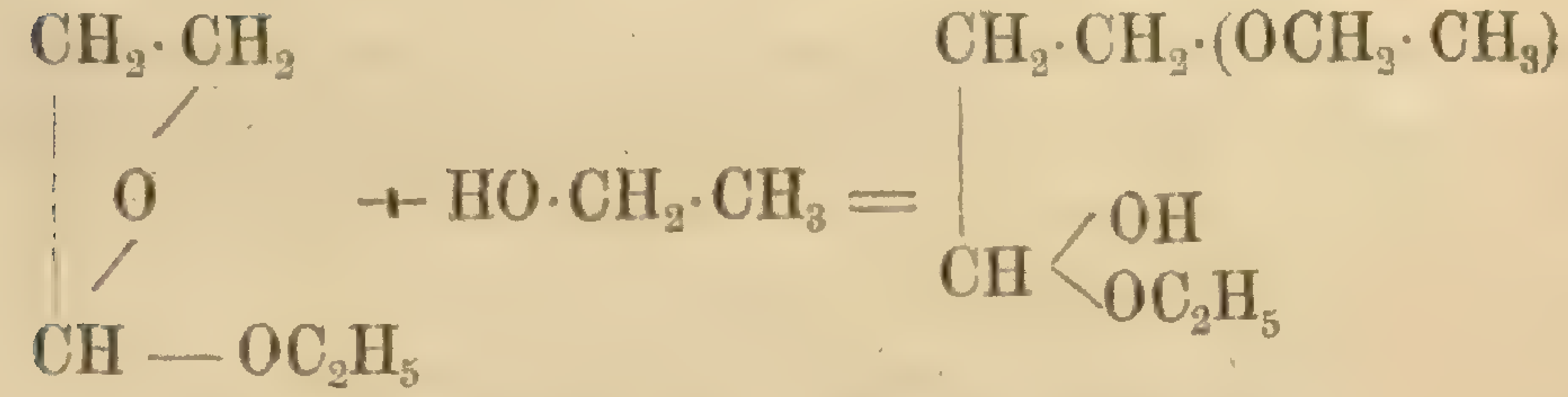
und



welche durch Addition der Elemente des Alkohols Oxyaldehydderivate geben können:

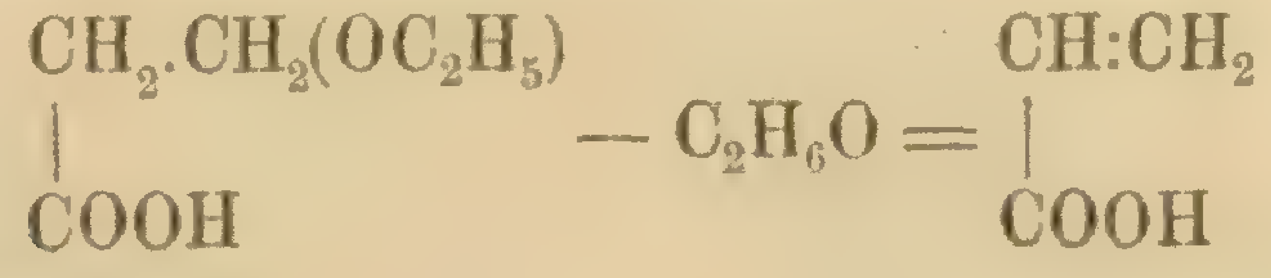


und



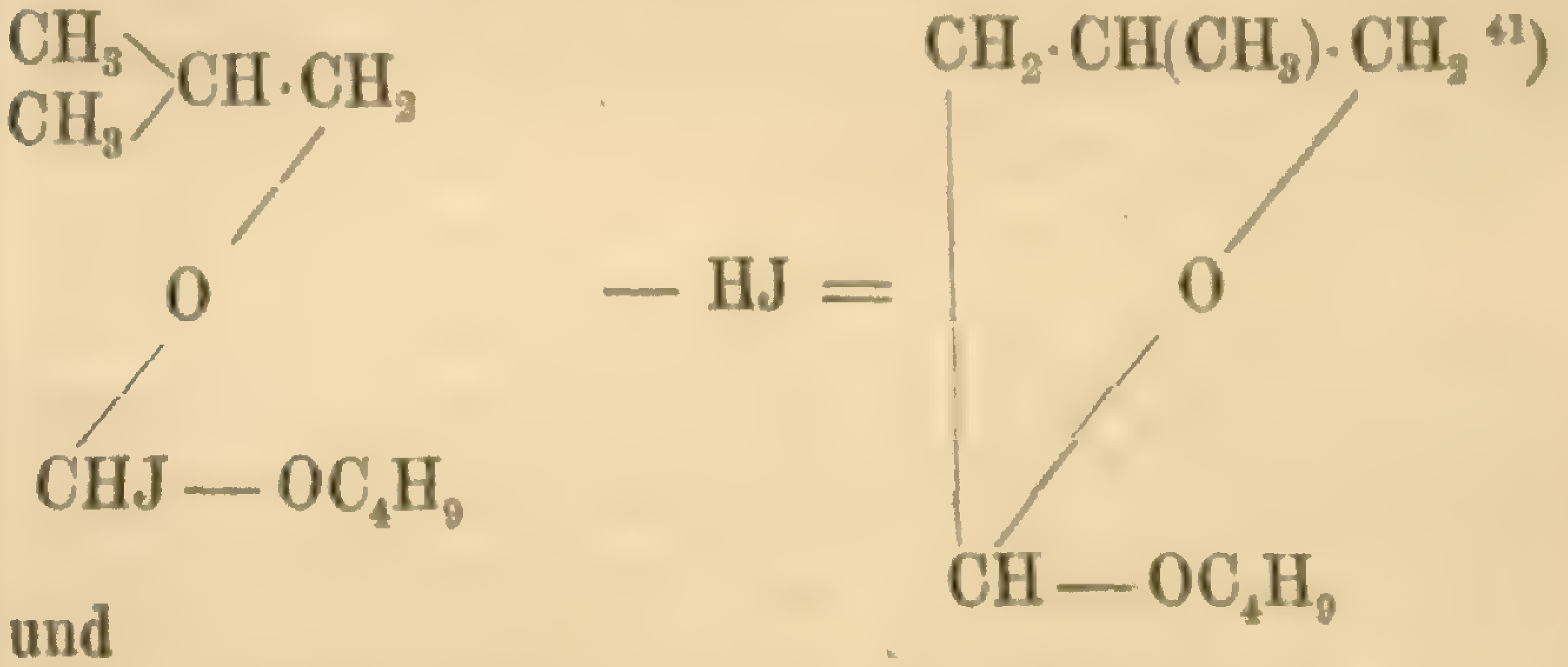
Wie die Bildung der Isobutylisobuttersäure auf Kosten von $C_{12}H_{26}O_3$ zeigt (s. oben), können solche Verbindungen unter den Versuchsbedingungen Säuren geben, die, im gegebenen Falle, die Aethylmilchsäure $CH_3.CH(OCH_2.CH_3)$ und die Aethylhydrakrylsäure
|
COOH
$CH_2.CH_2(OCH_2.CH_3)$ sein würden.
|
COOH.

Die erstere ist in der That, wie bekannt, von Butlerow erhalten worden, was die zweite anbetrifft, so muss dieselbe, wie aus der Analogie mit der Hydrakrylsäure geschlossen werden kann, leicht die Elemente des Alkohols verlieren können und dabei Akrylsäure liefern:

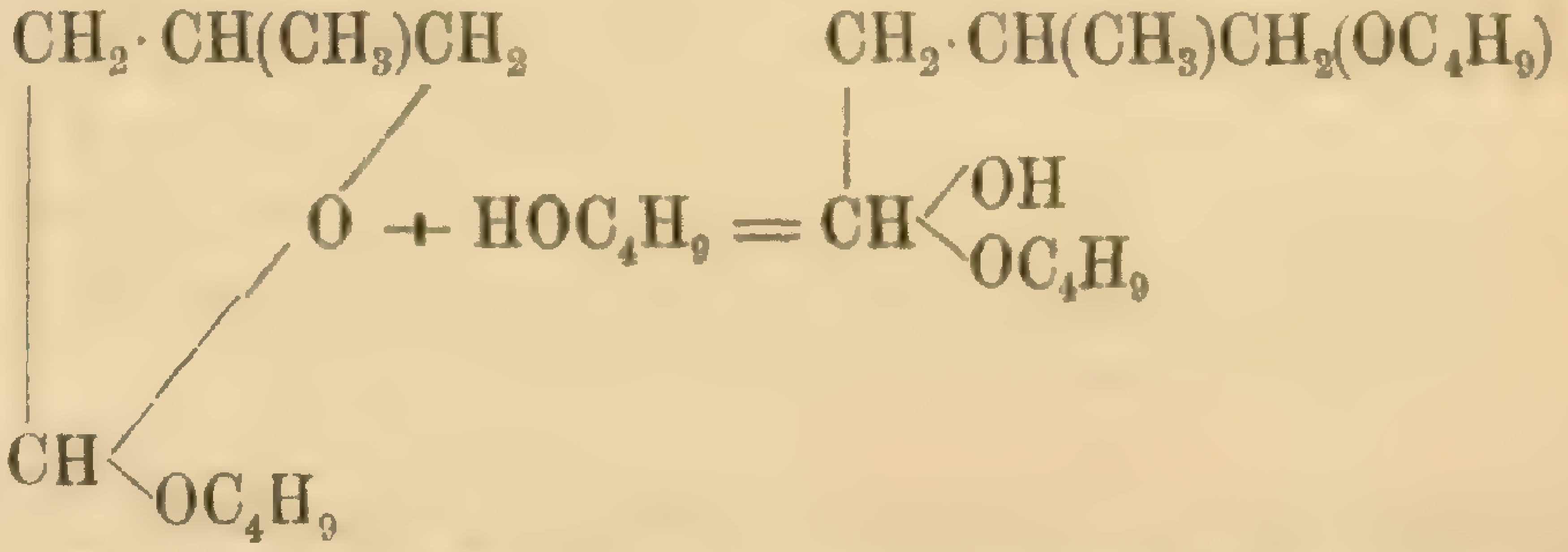


welche gerade das zweite saure Reaktionsprodukt bei der Einwirkung des Alkoholats auf Jodoform bildet.

Unter Anwendung auf das Isobutylat führt das gegebene Schema zu folgenden Gleichungen:



und



Die letzterer Verbindung entsprechende Säure kann, unter Verlust der Alkohol-Elemente, eine ungesättigte Säure von der Struktur $\begin{matrix}CH_3\\CH_2\end{matrix}\!\!\geqslant C-CH_2.COOH$ geben, die, indem sie eine Isomerisation erleidet, in die Säure übergehen muss, welche die der Dimethylakrylsäure allgemein zugeschriebene Struktur

$$\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!\!> C=CH.COOH$$ besitzt [42]).

---

41) Wir beschränken uns auf diesen Fall, weil die übrigen theoretisch möglichen Fälle der Ausscheidung von HJ zur Bildung von Isobutyloxyvaleriansäuren führen müssten, welche wir unter den Reaktionsprodukten nicht aufgefunden haben.

42) Es ist übrigens Grund zur Annahme vorhanden, dass der Dimethylakrylsäure in der That die erste Formel entsprechen könnte. Aus den Arbeiten von Silber (Inaug.-Dissert. München, 1877) und A. Hermann (Inaug.-Dissert. Zürich, 1883, Zürcher u. Furrer) folgt nämlich, dass die bis jetzt der Aethylkrotonsäure zugeschriebene Strukturformel eigentlich deren isomerer Säure entspricht, die infolge des Zerfalls der Diaethoxalsäure beim Erhitzen entsteht:

$$\begin{matrix}CH_3.CH_2\\CH_3.CH_2\end{matrix}\!\!> C(OH)COOH - H_2O = \begin{matrix}CH_3.CH\\CH_3.CH_2\end{matrix}\!\!\gg C.COOH;$$

dieses neue Isomer geht beim Einwirken hoher Temperatur oder starker Mineralsäuren in die sogen. Aethylkrotonsäure über. Hierauf fussend, schreibt Hermann der früheren Aethylkrotonsäure die einzig mögliche Strukturformel $\begin{matrix}CH_2=CH\\CH_3\ .\ CH_2\end{matrix}\!\!> CH.COOH$ zu. Sind diese Beobachtungen richtig, woran übrigens kaum gezweifelt werden kann, so müssen dem entsprechend auch die Formeln anderer, zur Akrylsäurereihe gehörender, Säuren umgeändert werden; so z. B. müsste der Angelikasäure die jetzige Formel der Tiglinsäure gegeben werden (was Hermann (l. c., pag. 62) auch bereits gethan hat, indem er dabei ankündigt, dass es ihm gelungen ist durch Abspalten

Zum Schluss können wir nicht umhin auf den Parallellismus hinzuweisen, der bei der soeben gegebenen Interpretation zwischen der Reaktion des Jodoforms auf Alkoholate und der bekannten Reaktion der Bildung aromatischer Oxyaldehyde beim Einwirken von Chloroform auf Phenolate[43]) zum Vorschein kommt: der Unterschied würde eben nur darin bestehen, dass die Oxyaldehyde (deren Derivate) der Fettreihe, als weniger stabile Verbindungen, unter den Reaktionsbedingungen eine weitere Veränderung erleiden und in die entsprechenden Säuren übergehen würden[44]).

Inwieweit die gegebene Interpretation der Wirklichkeit entspricht, müssen weitere Versuche zeigen.

Der grösste Theil vorliegender Arbeit ist von uns noch zu Lebzeiten des verstorbenen Prof. Butlerow, in dessen Akademischem Laboratorium ausgeführt worden.

Bericht über die außgabe des Mi'jâr i J̌amâlî. Von C. Salemann. (Lu le 17 novembre 1887.)

Indem ich die ere habe der Historisch-philologischen Classe den ersten teil meiner außgabe eines persischen reimlexicons[1]) vor zu legen, laße ich über entstehung und zwek diser arbeit einige bemerkungen folgen.

Als herr prof. de Lagarde im jare 1884 seine «Persischen Studien» erscheinen ließ[2]), deren erster teil eine bibliographische übersicht der bißher in handschriften oder auch nur dem namen nach bekanten, von orientalen verfaßten, wörterbücher des Persischen enthält, glaubte ich kein überflüßiges werk zu tun, wenn ich den in den bibliotheken St.-Petersburgs vorhandenen handschriften diser art eine besprechung widmete[3]). Denn vile von inen waren in den schriften Dorn's, des gewärsmannes von de Lagarde, noch nicht auf gefürt worden. Zu diser arbeit musten die codices selbst nochmals einer genaueren durchsicht unterworfen werden, und dabei kam mir auch die nummer 477[aa] des Asiatischen Museums in die hände, über welche nur zwei ungenügende notizen erschinen waren[4]).

Die handschrift umfaßt 72 blatt kleinquart, und trägt von Dorn's hand die aufschrift لغت فرس قديم, durch welche nur der inhalt an gegeben, titel und verfaßer aber unbestimt gelaßen werden. Sie ist eine im jare der flucht 1275 (1858) auf Chanykov's geheiß her gestelte copie eines codex der bibliothek der heil. stätte des Imâm 'Alî Rizâ zu Mešhed, und zeigt die bekanten unliebsamen eigenschaften moderner persischer abschreiber, nachläßigkeit und unverstand. Alles diß in betracht gezogen, schin sie anfangs keiner besondern beachtung wert, um so mer als der ungenante autor ein gestandener maßen alle belegverse selbst verfaßt hatte. Aber ein glücklicher zufal ließ mich auf ein par verse stoßen[5]), die mir als dem Šams i Fachrî zugehörig bekant waren, dessen verse in so manchen lexicis als beläge für die lesung und bedeutung der wörter an gefürt zu werden pflegen, wärend ich seinen namen in den mir zugänglichen tadkirahs bißher immer vergeblich gesucht hatte. Eine flüchtige vergleichung solcher im مجمع الفرس und فرهنگ جهانگيرى vor kommenden verse, die sich alle in der handschrift auf finden ließen, erwis unumstößlich, daß dise das bißher für verloren geachtete werk معيار جمالى enthält, von welchem Ḥâǵǵî Chalfa[6]) spricht:

---

von Wasser, beim Erhitzen, aus der Aethmethoxalsäure die Angelikasäure zu erhalten); der Tiglinsäure käme dann die Formel

$$CH_2:CH.CH(CH_3)COOH$$

zu; und es müssten vielleicht auch die Formeln der flüssigen und festen Krotonsäure und der Dimethylakrylsäure verändert werden. Zur Entscheidung der Frage über die Struktur der letzteren sind bereits von einem von uns einige Versuche in Angriff genommen worden.

43) Reimer u. Tiemann, Berl. Ber. 1876, IX, 824 u. 1268; Reimer, Berl. Ber. IX, 423.

44) Ist diese Zusammenstellung richtig, so ist eine weitere Aufklärung einiger Seiten dieser Reaktion, vielleicht, von der Erforschung der Natur der beim Einwirken von Chloroform auf die Phenolate entstehenden Nebenprodukte zu erwarten.

1) Shams i Fachrîi Ispahânensis lexicon Persicum id est libri Mi'jâr i Ǵamâlî pars quarta quam ad fidem codicis Petropolitani recognitam annotatione critica adhibitis ceterorum lexicographorum testimoniis instructam indicibus locupletissimis auctam addito eiusdem ut videtur auctoris carmine Marghûb al Qulûb inscripto auspiciis Imperialis literarum universitatis Petropolitanae edidit Carolus Salemann Revaliensis. Fasc. prior: textum et indices continens. Casani 1887. 4°. pp. II + ١٩٠.

2) Göttingen. (Aus dem XXXI B. d. Abhh. d. K. Ges. d. Wiss.) 4°. pp. 76 + 140.

3) Literaturblatt für orient. Philologie. II, 74 ff.

4) Mélanges asiatiques. III, 495. 501, 18).

5) Wenn ich nicht irre, waren es die verse IV, 21 und 40.

6) V, 640 nr. 12440: معيار الجمالى فى لغة الفرس والعروض لشمس فخرى الاصفهانى الّفه للسلطان جمال الدين ابى اسحق شيخ شاه توفى سنة ٧٣٣. Wie wir unten sehn werden, bedarf dise notiz einiger verbeßerungen.

es ist das drittälteste der auf uns gekommenen persischen lexica. Der wert unseres anfangs verachteten büchleins stig damit zu einer höhe, welche die bearbeitung als ungemein wünschenswert erscheinen ließ. Ich nam mir eine abschrift, und konte auch bald daran gehen, den text zum drucke vor zu bereiten. Denn troz aller mängel der vorlage boten die citate bei den übrigen hier zugänglichen lexicographen — und zum glük sind das gerade solche, die den Fachrî stark benuzt haben — eine genügend sichere kritische unterlage, ja gestatteten sogar lücken der handschrift auß zu füllen. So konte ich mit gutem gewißen wünschen, meine arbeit gedrukt zu sehen, und mit gewonter liberalität gewärte mir die orientalische facultät unserer universität die mittel dazu. Dank ir bin ich nach überstandenen nöten der druklegung so glüklich den freunden und kennern der persischen sprache den nach möglichkeit gereinigten text des interessanten denkmales einheimischer philologie der Perser vor legen zu können.

Allerdings hätte das buch an volständigkeit und correctheit nicht unerheblich gewonnen, wenn es mir früher bekant geworden wäre, daß unsere handschrift nicht die einzige ist. Herr mag. Oldenburg, dessen indische studien seiner neigung für Irân keinen abbruch zu tun vermögen, schrib mir im frühjare auß Paris, er habe das volständige werk des Fachrî im cataloge der Bibliothèque Nationale gefunden, und beglükte mich durch genauere nachrichten und außzüge auß dem codex (Suppl. persan nr. 457), von welchen ich weiterhin gebrauch machen darf. Und in disen tagen erfreute mich herr oberbibliothekar Dr. Pertsch in Gotha durch die mitteilung, der vierte teil, eben das jezt edierte wörterbuch, befinde sich auch noch in der Königlichen Bibliothek zu Berlin (Petermann nr. 477 fol. 57—123). Da mein text aber schon fertig ab gedrukt war, und noch manche zeit vergehen kan, biß mir die vergleichung der neu auf getauchten handschriften ermöglicht wird, so entschloß ich mich die so weit ab geschloßene arbeit, so wie sie one die genanten hilfsmittel geworden ist, ans licht treten zu laßen, behalte mir aber vor in einem zweiten hefte die volständige collation und die nötig werdenden verbeßerungen nach zu liefern.

Šamseddîn Muḥammad auß Ispahân, mit dem dichternamen Fachrî, lebte am hofe des Šaich Šâh Jamâleddîn Abû Isḥâk, welcher als einziger und lezter nachfolger seines vaters Maḥmûd, des begründers der dynastie, von 742—754 (1341—1353) in Fârs und 'Irâk herschte. Der junge fürst stand bei den dichtern und gelerten seiner zeit in hohem ansehen, er galt für einen gönner der kunst und wißenschaft, und seinen namen strebten sie alle zu verherlichen. So preist in Chwâjû i Kirmânî am schluße zweier seiner lergedichte (A. H. 743, 744 vgl. Rieu II, 621); so recitiert vor im der literarische gegner des genanten dichters, Ḥaidar, eine satire auf seinen nebenbuler, die mit den worten begint (Rieu II, 623):

خواجوی دزدِ کابلی از شهرِ کرمان میرسذ
موریست او در شاعری سوی سلیمان میرسذ

Der dieb auß Kâbul [7]), Chwâjû, komt wol auß der stat
Kirmân heran, —
der ämße gleicht im dichten er, und komt zu Suleimân
heran!

So widmet Muḥammad i Âmulî wol dem vezîre des fürsten seine encyclopaedie نفایس الفنون, aber erst, nachdem er in der vorrede disen selbst geprisen hat (Rieu II, 435); und als Jamâleddîn in onmächtigem kampfe gegen den Muẓaffariden gefallen ist, da verkündet kein geringerer unter seinen schüzlingen als Ḥâfiż den rum des milden fürsten noch in die folgenden jarhunderte hinauß:

راستی خاتمِ فیروزهٔ بو اسحاقی
خوش درخشیذ ولی دولتِ مستعجل بوذ
آه ازین جور وتظلّم که درین دامگهست
واه ازان ناز وتنعّم که دران محفل بوذ
دیدی آن قهقههٔ کبکِ خرامان حافظ
که زسرپنجهٔ شاهینِ قضا غافل بوذ

Du hast ganz recht; das türkissigel
des Bu-Isḥaḳ erglänzte hell,

7) Doch wol eine anspilung auf die Zigeuner, denn noch heutigen tages gibt es, wie Darmesteter berichtet (Afghan life in Afghan songs: Contemp. Rev. Oct. 1887), unter den Afghanen eine erbliche sängerzunft fremden (man dürfte meinen zigeunerischen) blutes, welche sich *Dum* nennt: *Dom* ist aber der name, den sich die Zigeuner in Persien bei legen, entsprechend dem *Lom* in Klein-Asien, *Rom* in Europa (Патканов, Цыганы. Спб. 1887 p. 19). Wie mir von befreundeter seite mit geteilt wurde, bilden im türkischen gebiete blinde Armenier eben solch eine sängerkaste, عاشق genant.

allein die tage seines glückes
entschwanden leider al zu schnell.
O über dise qual und härte
in diser nezumstrikten welt!
o über jene huld und gnade,
die seinem kreiße nie gefelt!
Sahst du, Ḥâfiẓ, das stolze rephun,
wie es mit lautem schall gelacht
und an des schiksalsfalken kralle
der sorgen ledig nie gedacht? [8])

Im zu eren auch benante Fachrî sein werk معيار جمالی ومفتاح ابو اسحاقی «Aiche des Ǧamâl und Schlüßel des Abû Isḥâḳ», und bestimte es zu einer art encyclopädie der poetik und rhetorik im weitesten sinne des wortes. Die schrift zerfällt in vier teile (فنّ «kunst» benannt): I. علم عروض verslere oder metrik (im Pariser codex fol. 1v—39v); II. علم قوافی reimlere (fol. 40v—58v); III. علم بیان darstellungslere (fol. 58v—104) [9]), und IV. علم لغت wörterkunde oder lexicographie (fol. 107v—172v). Auf dise vierteilung weisen auch schon zwei verse des lezten teiles hin, — I, 30:

نگشت هیچ سخنور بگردِ این معنی ،
منم که جامعِ این چارِ فن شدم مانا

und XXII, 4: بسی رنج بردم درین چارِ فن الخ

Das glossar ist nach den lezten buchstaben in 21 capitel geordnet (ب پ, ج چ, ك گ als je ein buchstabe gerechnet, aber د und ذ gesondert), und die wörter in jedem capitel wider nach dem reime gruppiert; denn für jedes wort hat der verfaßer als beispil einen vers verfaßt, deren merere zusammen längere oder kürzere gedichte bilden; und dise alle sind dem preise des fürsten gewidmet. In der einleitung heißt es darüber (pag. ٣, 9):

«Vor disem haben meister der gedichte und brah«manen der geschichten in disem fache (nämlich der «lexicographie) längere und kürzere werke verfaßt und «für jedes wort auß den schriften der alten autoren «ein zeugnis an gefürt. Aber auß disen zeugnissen «läßt sich nicht erkennen, ob jenes (wort) richtig oder «felerhaft sei, vermöge des umstandes, daß durch einen «bloßen vers, den sie zur bezeugung eines wortes ci«tieren, nicht fest gestellt wird, auß welchen buchstaben «es bestehe und welchen von den drei vocalen es habe. «Wenn aber die verse vervilfacht und die reime ver«doppelt werden, so wird die zweideutigkeit und ver«schidene auffaßung in consonanten und vocalen ge«hoben. Auf grund diser vorbemerkung, — als es an «die abfaßung dises sammelwerkes gieng, und in der «lere vom metrum, den reimen und den rhetorischen «figuren so vil unumgänglich nötig war, unter der «glük spendenden herschaft dises fürsten u. s. w. (folgen «merere zeilen prächtiger beinamen), volbracht und «beendet war, — ersuchte mich ein freund auß der zal «der literaten, daß ich zur bestätigung des persischen «wortschatzes, von dessen zierrate die renner der ge«lersamkeit meistens ledig sind, einige blat schreiben «müße, auf daß dises sammelwerk ein solches buch «werde, daß alles, wessen die außgezeichnetsten dichter «bedürftig sind, in disem sammelwerke enthalten sei, «und es in der tat für dichter und prosaiker ein gil«tiges muster und ein unumgängliches hilfsmittel werde. «Dieweil nun der rum dises herschers und das welt«erobernde schwert dises weltbeschützers über die «ganze erde sich verbreitet, so unterwarf ich, bei der «erfüllung der bitte jenes (freundes), mich viler mühe«waltung, und stellte auß den gedichtsamlungen der «älteren dichter und den aufzeichnungen der forscher «dises compendium der persischen sprache zusammen. «Und da die älteren für jedes wort einen vers als «zeugnis an gefürt haben, so verfaßte ich geringer «knecht alle jene preis- und singedichte, und schmükte «deren verse mit dem namen oder bei- oder zunamen «dises gnädigen fürsten und gebieters der siben kli«mate, so daß es (d. h. mein buch) für die gelerten «und poeten ein notwendiges muster und ein zuver«läßiges bezeugnis ist. Ich lebe der hofnung, daß es

8) Übersezt von v. Rosenzweig-Schwannau I, 454.

9) In der einleitung zum lexicon ٣, 14 sind die drei ersten teile genant: فنّ عروض وقوافی وبدایع, also III «rhetorische figuren»; das II. cap. wird citiert ٩٩, 16. 19. Das selbe thema hat unser autor auch noch in einem besonderen werke behandelt, wie wir durch H. Ch. II 27 nr. 1710 erfaren: بدایع الصنایع رسالة فارسیة للشمس الفخری, wenn ich den titel recht deute. Eines dieser beiden werke wird wol Farahânî zu Anvarî (cod. Mus. Asiat. 176[a] fol. 18[b]) gemeint haben, wenn er sagt: شمس فخری در رساله که در عروض وقافیه نوشته الخ (Жуковскій, Энвери p. 94 nr. 50).

«von den herren der beredtsamkeit eines wolwollenden «blickes gewirdigt werde, — so Gott wil.»

Näher bezeichnet Fachrî seine quellen leider nicht, nur hie und da werden verse früherer dichter an gefürt (فردوسی ۷, 20. عنصری ۸, 2. ۳۱, 17. فرّخی ۹۲, 5. کمال اسمعیل ۷, 19 معروفی ۸, 3. (sic) خفافی ۸, 1. منوچهری ۴۸, 17), oder dise bloß genant (انوری ۷. 2. ۱۸, رودگی ۷۵, 15 und eben da der von lezterem selbst so oft erwänte Araber بحتری). Eine anspilung auf die poetik des Rašîd i Vaṭvâṭ حدایق السحر (Flügel I, 205) sehe ich im verse I, 8:

ریاضِ پر گلِ معنیش جز بمدحتِ شاه ٬
ره حدایقِ سحرُ و بدایعش تو بتا

in welchem Fachrî sich rümt: «sein buch sei ein garten voller gedankenblumen, die alle das lob des schâhs verkündigen; die «Zaubergärten» (so hatte Vaṭvâṭ sein werk benant) und deren wunderdinge (oder tropen, denn بدایع heißt beides) könne man ruhig bei seite laßen». Ob er aber selbst seinen rat befolgt, oder im gegenteil das lerbuch seines vorgängers eifrig auß geschriben hat, das fest zu stellen muß der späteren untersuchung vor behalten bleiben. Auch auf die wal der äußeren, zum teil poetischen, form, welche Fachrî seinem wörterbuch gegeben, scheint Vaṭvâṭ's beispil nicht ganz one einfluß gebliben zu sein[10]). Übrigens habe ich in den poetischen leistungen unseres autors, die zu seinem hohen selbstbewustsein freilich in um gekertem verhältnisse stehen, manche anklänge an früher gelesenes gefunden; und das ist ser erklärlich. hat er doch selbst, wie wir belert werden[11]), eine blumenlese auß verschidenen dichtern zusammen gestelt. Es hätte aber doch zu weit gefürt, wenn ich den hie und da, meistens noch in handschriften, verstreuten vorbildern diser imitationen hätte nach spüren wollen. Solche détailforschung mag an der zeit sein, wenn unsere disciplin etwaß mer außgewachsen sein wird.

Vil interessanter und fruchtbarer erschin es eine andere frage zu verfolgen, ich meine die, in welchem verhältnisse die späteren lexicographen zu disem irem vorgänger stehen möchten. Wir wißen, daß seine verse, so schlecht und recht sie sind, einer erkleklichen anzal der späteren wörtersamler zum belege irer erklärungen dienen müßen: Ḥalîmî, ʻAufî (تحفة الاحباب), Niʻmatullâh, Surûrî (مجمع الفرس), Injû (فرهنگ جهانگری), Rašîd (فرهنگ رشیدی), ʻAbdulḳâdir alBaġdâdî (لغات مشکلة شهنامه), Šuʻûrî, sie alle berufen sich auf Šams i Fachrî, und füren zum teil sogar dessen erleuterungen wörtlich an. Solten sie wirklich man für man das werk des selben zur hand gehabt haben? So meinten es doch wol die früheren, wenn sie sagten: Fachrî ist quelle für den und den. Ich möchte dises «ist quelle» nur mit einschränkungen gelten laßen, und habe auch guten grund dazu. Denn da mir zur herstellung und bestätigung der lesarten der einzigen handschrift des lexicons alle citate auß dem selben, welche sich in den übrigen finden, von gröstem werte waren, so muste ich die lexica, denen Šams i Fachrî als autorität gilt, volständig excerpieren. Wie sich nun solche arbeit beim besten willen nicht ganz mechanisch betreiben läßt, one daß man hie und da weiter lese oder sich zu dem gelesenen seine gedanken mache, so hat sich auch meine meinung von der giltigkeit der oben an gefürten ansicht in mancher beziehung ändern müßen. Es ist bekant, daß orientalische autoren das literarische eigentum mit vil liberaleren augen an sehen als

---

10) Vgl. H. Ch. III, 116 nr. 4643: حمد وثنآء لغة منظومة فارسيّة منسوبة الى رشيد الدين [محمد بن محمد بن عبد الجليل العمرى المعروف] بالوطواط [المتوفى سنة ۵۷۳] غيره رجل من الاروام للسلطان مراد بن محمد خان وسمّاه عقود الجواهر — wol kaum das bei Aumer Pers. Hdss. p. 117 nr. 309.b verzeichnete werkchen. Dazu H. Ch. IV, 239 nr. 8230 (VII, 800): عقود الجواهر فى اللغة منظومة مشتملة على احدى وخمسين قطعة فى ستمائة وخمسين بيتًا اوّله الحمد لله مبدع البدآئع الخ ومؤلّفه احمد اصلح مختصرًا موسومًا بحمد وثنآء منسوبًا الى الرشيد الوطواط بنظم سليس وضبط جيّد واهداه للسلطان مراد بن محمد خان فى اثنآء تعلّمه — zweifellos das von Rieu II, 507 beschriebene arabisch-persische wörterbuch, der sich durch Flügel's falschen text mit der verfelten übersetzung hat irre leiten laßen. Ein anderes عقود الجواهر فى اللغة nennt H. Ch. eben da nr. 8228.

11) H. Ch. II 226 nr. 2574: تحفة الحبيب مجموعة فى الاشعار الفارسيّة جمعها الفخرى من دواوين الاكابر ورتّب على اربعة مجالس ٬

wir; und das hat, wenigstens für den jetzigen forscher, auch sein gutes. Die alten schreiben sich mit der grösten unbefangenheit auß, oft one die quelle zu nennen; sie übernemen deren citate, und geben sich den anschein, als ob sie dise selbständig gesammelt hätten. Dem geschärften blicke aber können die fugen solcher mosaikarbeit nicht überal verborgen bleiben, und es bildete sich mir bei der durchsicht der verschidenen lexica ganz wie von selbst ein gewisses urteil auß über das maß der selbständigkeit, mit welcher ein jeder verfaßer gearbeitet hat, und gestüzt auf dises urteil eine meinung von dem werte und dem verdienste jedes der selben für die kentnis und um die bearbeitung des persischen sprachschatzes. Ich sage ein gewisses urteil, denn um hier ganz sicher zu gehen, müste man jeden einzelnen vers und jede einzelne erklärung durch alle quellen verfolgen, und auß den zalenverhältnissen die definitiven schlüße ziehen. Dise arbeit aber muß der zukunft vor behalten bleiben, denn ehe die wichtigsten werke nicht gedrukt und mit registern versehen vor ligen, reichen die kräfte eines einzelnen, und auch mererer, dazu nicht auß.

Im algemeinen glaube ich nun versichern zu können, daß Ni'matullâh und Rašîd, wol auch Injû und Šu'ûrî den Fachrî nicht selbst ein gesehen haben. Rašîd gesteht das gewisser maßen selbst zu, und Ni'matullâh und Šu'ûrî haben durchgehends nur solche verse des Fachrî, die auch von einem früheren citiert sind; wo sie allein zu stehen scheinen, möchte ich es auß dem umstande erklären, daß mir weder Ḥalîmî noch 'Aufî volständig vor gelegen haben. Selbständig den Fachrî benuzt haben aber die beiden eben genanten, und wól auch Surûrî, denn in allen dreien werden nicht nur verse von im (von Ḥalîmî und 'Aufî müßen dise fast volzälig auf genommen worden sein), sondern auch manche seiner erklärungen an gefürt[12]), und ire art und weise zu arbeiten steht dem nicht entgegen, daß sie das buch auß erster hand benuzt haben könten.

Ḥalîmî ist der kritische kopf, und jeden fals der bedeutendste, unter den älteren lexicographen, die ich kenne. Wenn er fremde ansichten an fürt, so bespricht er das für und wider, wägt die ab weichenden außsagen gegen einander ab, und gibt den außschlag nach maßgabe seiner eigenen höchst gründlichen kentnis der sprache und literatur[13]).

'Aufî schreibt, one vil nach zu fragen, seine vorgänger einfach auß, und da passiert im denn hin und wider das kleine malheur mer ab zu schreiben als für seinen zwek gerade erforderlich war[14]).

Surûrî ist der mer naive pedant. Er copiert seine mancherlei quellen immer ganz gewißenhaft mit genauer angabe der selben, und es stört in weiter gar nicht, wenn seine gewärsmänner sich stricte widersprechen. Darum ist sein buch eine ware fundgrube für die kentnis der älteren lexicographen, deren werke zum teil noch nicht wider auf gefunden worden sind[15]), und es verdiente recht bald gedrukt zu werden. Ich habe dabei aber mer noch die erste außgabe des مجمع الفرس im auge, welche A. H. 1008 (1599-1600) erschin, denn die zweite von 1028, als deren vertreter ich die von mir mit «Mj» und «Mi» bezeichneten handschriften[16]) glaube an sehen zu dürfen. Hier ist die köstliche unbefangenheit des autors schon gestört, er unterwirft sich nur al zu oft der autorität des فرهنگ جهانگیری, nimt sogar auß dem selben merere wörter neu auf, und streicht dafür manche für uns so wertvolle citate auß den alten samlern.

Neben der eben besprochenen gruppe von wörterbüchern steht aber noch eine andere, welche von Šams i Fachrî volkommen unabhängig ist: das شرفنامه von Ibrâhîm Ḳivâm i Fârûḳî, die eben am rande genante نسخهٔ میرزا, und Taḳî Auḥadî's سرمهٔ سلیمانی, — alle drei von Injû citiert, und die beiden erstern auch von

12) Für Ḥalîmî sehe man in meiner außgabe die anmerkungen 22 f. 23 b. 30 i. 43 in. 51 k. 57 k. 72 c. 76 fis. 78 e. 83 p. 90 fh. 92 n. 93 ab. 97 f. 101 bgk. 103 dm. 110 h. 116 d. 122 b? 123 i. 124 l. 125 o. 126 n. 128 hm. 131 l. 139 f; und für Surûrî 11 e. 13 i. 22 i. 26 m. 33 t. 34 r. 36 g. 37 a. 42 c. 46 f. 47 an. 48 i. 54 k. 61 ln. 62 k. 66 e. 67 n. 70 f. 74 k. 76 fgs. 78 h. 79 eg. 83 o. 87 a. 90 i. 97 g. 101 mo. 104 c. 107 l. 112 a. 116 dh. 124 l. 126 h. 127 ep. 128 e. 129 b. 136 ce. 136 b. 138 b. 140 o.

13) Vgl. z. b. ١١٠ g: «in der erklärung von kräuternamen solle man den lexicographen nur nicht al zu ser trauen». ١١٢ d: «die reime der dichter seien ein sichereres criterium als die behauptungen der lexicographen, selbst wenn sie eigene verse als beläge an fürten; dise lezteren gegen erstere zu benutzen sei unkritisch».

14) Vgl. ٧٩ f. ٨٤ h. ١٢٧ l mit dem texte Fachrî's.

15) So hatte ich die freude, dank den citaten Surûrî's, in der hds. nr. 477 des Asiatischen Museums ein bißher nur erst dem namen nach bekantes glossar wider zu erkennen, nämlich die نسخهٔ میرزا. Die beschreibung der handschrift gebe ich in der zweiten beilage.

16) Bibliothek des Instituts nr. 277. 276 cf. Bar. Rosen Collections scientifiques de l'Institut des langues orientales. III. Manuscrits persans. St.-Pét. 1886 p. 299 nr. 119 und p. 298 nr. 118. Es gibt aber merere stellen, wo beide handschriften unter einander verschiden sind.

Surûrî als quellen benuzt. Wärend Šams i Fachrî, wie sich auß den wenigen mir bekanten fragmenten des Asadî schließen läßt, hauptsächlich dessen erklärungen übernommen zu haben scheint, gehen die lexica des Fârûkî und Auhadî auf ganz andere vorlagen zurük, die mir alle nicht zugänglich waren.

Trozdem habe ich den versuch gewagt, das verwandtschaftsverhältnis aller der genanten farhange auf nebenan stehender tafel graphisch dar zu stellen: der das gewälte sigel umschließende kreiß bezeichnet, daß Fachrî's verse in dem werke citiert werden; die verbindungsstriche sollen die abhängigkeit eines späteren vom früheren in der erklärung der wörter zur anschauung bringen.

Waß ich hier in algemeinen umrißen auß einander gesezt habe, muß, wenn es sich durch spätere ein gehendere studien als richtig erweisen läßt, die biß hiezu über den wert der verschidenen originalwörterbücher auß gesprochenen ansichten erheblich modificieren. Um nur ein beispil an zu füren, können wir hinfort den Ni'matullâh getrost bei seite laßen, sobald das ungekürzte werk des Ḥalîmî algemein zugänglich gemacht worden ist, eine aufgabe, welche allerdings hier in St. Petersburg auß mangel an handschriften nicht gelöst werden kan. Alle die tüchtigen eigenschaften, welche dem Ni'matullâh nach gesagt worden sind, verdankt er disem seinem lermeister. Und waß der فرهنگ شعوری bietet, ist auch nichts weiter, als eine compilation auß Türken und Persern, welche allen wertes verlustig geht, sobald die originalwerke gedrukt sind. Dises zu ermöglichen, ist eine der schönsten aufgaben, welche der persischen philologie zu erfüllen ob ligt. Hoffen wir, daß sich bald frische kräfte finden um auf disem felde ir teil arbeit bei zu steuern. Denn nur, wann die einheimische tradition gründlich und alseitig erforscht ist, kan sich unsere disciplin auf festem untergrunde weiter auß bauen.

Zum schluß noch einige worte über den dem texte des معيار جمالی bei gegebenen anhang. Ich habe das mystische lergedicht رسالهٔ مرغوب القلوب ab drucken laßen, nicht etwa daß ich im dem inhalte nach eine größere bedeutung zu schribe, sondern weil neben der etwaß ungeschikten versification sowol der name des dichters شمس, als auch das jar der abfaßung A. H. 757 auf unseren lexicographen hin zu weisen schinen. Die Wiener handschrift enthält noch vier andere gedichte; der verfaßer des zweiten nennt sich شمس دين und ist gewis identisch mit dem mystiker[17]).

Die in den Addendis und Corrigendis ab gedrukten drei kaṣîden sind gewisser maßen alle inedita, da orientalische lithographien ja noch immer handschriften gleich zu achten sind. Das herliche gedicht des Kamâl Ismâ'îl hatte für mich noch ein besonderes interesse wegen der partikel باز, auf welche jeder vers auß geht und welche vor kurzem an diser stelle[18]) auch als nebenform der praeposition به nach gewisen wurde. Als ergänzung des damals gesagten möchte ich noch an fragen, ob in verbindungen wie باز گفتن, باز نمودن nicht ebenfals die praeposition gesucht werden muß? Man vergleiche deutsche redensarten wie «jemandem etwaß an sagen, an zeigen», in welchen die praeposition aber auch schon zum adverb geworden. Es ist ganz die nämliche erscheinung, wie in در آمدن, اندر شدن, u. dgl.

Beilage I.

Šams i Fachrî's vorrede zum Mi'jâr.

Ich gebe hier die vorrede zum ersten فنّ nach der mir von hrn. mag. S. Oldenburg gütigst besorgten abschrift auß der handschrift der Bibliothèque Nationale, suppl. persan nr. 457 fol. 3v—6v [a]).

[fol. 3v] بسم الله الرّحمن الرّحيم وبه ثقتی

حمدی که حدِّ آن در غایت نیاید وسپاسی که قیاسِ آن در حواس نگنجد مقدّری را که خیمهٔ کبودِ افلاك را بی عروض واوتاد واسباب وفواصل بر افراشت ' قادری را که باعِ قدرتِ او در ابداعِ مخلوقات طویلست ' کریمی که خوانِ نعمتِ وافرِ او در بسیطِ مکوّنات مدیدست ' کاملی که رجزخوانانِ مُلك وملکوت بتسبیحِ وتقدیسِ او در برخ اند ' معبودی که ذرّاتِ وجودِ رَمْل ونَمْل بعباداتِ او در رَمَل اند '

---

17) Eine neue beschreibung diser hds. gebe ich in beilage III. Hr. oberbibliothekar dr. Pertsch teilte mir freundlichst mit, daß der 10-te abschnit des von mir edierten methnevi (p. ۱۵۲,7 ff.) auch in Berlin handschriftlich vorhanden ist: Ms. orient. 4°. nr. 118, am rande von fol. 43a.

18) Bulletin XXXI, 448=Mél. asiat. IX, 249. Vgl. dazu Bar. Rosen Зап. Вост. Отд. И. Р. Археол. Общ. II, 185. Auch im dîvân Mînûčihrî's list man dieses باز recht oft.

a) Zu wortspilen benuzte termini technici habe ich überstrichen und wie in der außgabe ذ von د unterschiden.

سريع الحسابى كه عقل منسرح بياذ او منشرح‌خاطرست ، عزيزى كه هيچكس وهيچ چيز را مضارع ومشابه او نتوان نهاذ ، واهبى كه بطاعتِ خفيف اجرِ جزيل دهذ ورواسئ معاصى مجتثّ گرداند ، رحيمى كه اعطاف واشفاقِ كاينات از دوحهٔ رحمتِ او مقتضب اند ، قريبى كه هر كه بدرگاهِ او متقارب شذ از ركض الخيلِ حوادث مصون ومحروس ماند ، عربيه[b]

ذَلَّتْ لِوَصْفِكَ أَلْسِنٌ وَصِفَاتُ
بِٱلْعَجْزِ وَٱلتَّقْصِيرِ مُعْتَرِفَاتُ
مَا أَنْتَ يَا ذَا الْحُسْنِ إِلَّا فِتْنَةٌ
[4r] فُتِنَتْ بِكَ الْأَحْيَاءُ وَالْأَمْوَاتُ
أَنْتَ الْحَيٰوةُ لِمَنْ أَرَدتَّ حَيَاتَهُ
وَلِمَنْ أَرَدتَّ مَمَاتَهُ فَمَمَاتُ

وصذ هزار صلاتِ صلوات وتُحَفِ تحيّات بجنابِ اعلى وحضرتِ والا مقصودِ خلقِ كونَيْن . برگزيذهٔ خافقَيْن . نورِ حدقهٔ بينش . نورِ حديقهٔ آفرينش . واسطهٔ عقدِ وجود . وبيتِ القصيدهٔ جود . فهرستِ كارنامهٔ نبوّت . ديباجهٔ كتابِ مروّت . مُهر كنندهٔ درِ رسالت . مفتاحِ بابِ سعادت . حبيبِ خذا . خاتمِ انبيا تمنّاى اوليا . محمّدِ مصطفى [صلوات الله وسلامه] نثار باذ عربيه

وَأَبْيَضَ يُسْتَسْقَى الْغَمَامُ بِوَجْهِهِ
ثِمَالُ الْيَتَامَى عِصْمَةٌ لِلْأَرَامِلِ[c] ، اخرى
لِكُلِّ نَبِيٍّ فِي الْأَنَامِ فَضِيلَةٌ
وَجُمْلَتُهَا مَجْمُوعَةٌ لِمُحَمَّدِ
كَمَا هُوَ أَضْحَى لِلنَّبِيِّينَ خَاتِمًا
بِهِ خُتِمَ الذِّكْرُ الْجَمِيلُ وَيَبْتَدِي

b) Die beßerung dises und der folgenden arabischen verse und phrasen verdanke ich der güte des hrn. prof. bar. Rosen.
c) vers des Abû Ṭâlib, vgl. Ibn Hišâm ed. Wüstenfeld p. ١٧٢. R.

هَدَانَا إِلَى الرَّحْمٰنِ مِنْ ظُلْمَةِ الرَّدَى
وَلَوْلَاهُ مَا كُنَّا إِلَى الْحَقِّ نَهْتَدِي

صلّى الله عليه وآله واصحابه صلوةً زاكيةً طيّبةً دائمةً ما غَنّ على الاغصان حَمامْ وسار بين الانام حِمامْ ،
امّا بعد بدانك غرض از تربيتِ شجرهٔ انسان ومراد از تشييدِ اساسِ اين بنيان كه از منبعِ رحمتِ ثُمَّ أَنْشَأْنَاهُ خَلْقًا آخَرَ[d] تربيت يافته است ودر چمنِ مكرمتِ وَلَقَدْ كَرَّمْنَا بَنِي آدَمَ[e] ترشيحِ تقويت پذيرفته در حديقهٔ فطرت وسرابستانِ خلقت جز سخنِ خوب وحديثِ مرغوب برى وثمرى نيست عربيه

وَإِنَّمَا الْمَرْءُ حَدِيثٌ بَعْدَهُ
فَكُنْ حَدِيثًا حَسَنًا لِمَنْ وَعَى

وقصاراى امنيّت از بيگِ شريف [fol. 4v] ومنظرِ لطيفش كه از چهره‌گشاىِ صَوَّرَكُمْ فَأَحْسَنَ صُوَرَكُمْ[f] صورت‌نماى گشته واز طرح افگنِ وَلَقَدْ خَلَقْنَا ٱلْإِنْسَانَ فِي أَحْسَنِ تَقْوِيمٍ[h] رنگ وبيرنگ[g] گرفته در نگارستانِ ابداع وبيتِ التصاويرِ اختراع بر گفتارِ حَسَن واحدوثهٔ مستحسن اثرى وخبرى نخواهذ ماند ، پس انفسِ ذخاير واشرفِ غنايم كه عاقل خاطر بر ادّخارِ آن موقوف وفاضل همّت بر اكتسابِ آن مصروف گرداند جز كلامِ عقلا وبيانِ فضلا نباشذ عربيه

خَيْرُ الذَّخَائِرِ عِنْدِي الْعِلْمُ وَالْأَدَبُ
مِنْ كُلِّ مَا هُوَ مَوْرُوثٌ وَمُكْتَسَبُ

وهيچ شكّ نيست كه ذكرِ جميلِ پادشاهان وآثارِ[i] خيرِ جهانداران از سخنِ بلغا واشعارِ شعرا مخلّد ماند شعر

بشعر زنده بوَذ نامِ خسروانِ بزرگ
بشعر جدِّ تو زر داذ وطيلسان وردا .

d) Sur 23, 14. — e) Sur 17, 72. f) Sur. 40,66 = 64,3. g) Sur. 95,4.
h) corr. auß نيرنگ vgl. die außgabe ٧٩,8 und nota.
i) و von mir hinzu gefügt.

هرچند این بندهٔ جانی شمسِ فخریِ اصفهانی خوذ را ازان
طایفه نمیداند امّا خوذ را بر فتراكِ خوشه‌چینانِ خرمنِ ایشان
می‌بندذ اَللّٰهُمَّ اجْعَلْنَا مِنْهُمْ وَمَعَهُمْ بِرَحْمَتِكَ يَا أَرْحَمَ الرَّاحِمِينَ ،
غرض ازین مقدّمه آنکه در سنهٔ ۷۱۳ ثلاث عشر وسبعمایه که
عنفوانِ شباب وریعانِ حداثت بوذ اتّفاقِ سفرِ لُرستان افتاذ
وچند روز با فضلای آن دیار وشعرای آن تِلال وقِفار
سعادتِ مصاحبت دست داذ پیوسته با آن عزیزان که
چابک‌سوارانِ مضمارِ بلاغت اند بَحْثِ عروض
وقوافی میرفت ، روزی بر سبیلِ استفادت
[5 r] التماسِ موامره برین هر دو التماس کردند انجاحِ
ملتمس وایجابِ مسئولِ ایشان را مختصری در فنِّ عروض
ساخته شذ موسوم بمعیارِ نصرتی منسوبِ اتابکِ سعیدِ مغفور
نصرة الدنیا والدین احمد[k] انار الله برهانه ، هرچند مختصرِ
مفیدیست امّا بواسطهٔ آنکه دران دیار مقامِ توقّف ومجالِ
تصرّف نبوذ آن مجموعه چنانکه مقتضاء خاطر ومستودَعِ ضمیر بوذ
مرتّب نشذ وازان وقت باز پیوسته دغدغهٔ طبع ووسوسهٔ دل
آن بوذ که در فنِّ شعر آنچه مالابدِّ فضلای متبحّر وما یحتاجِ
شعرای متأخّر باشذ مجموعه نوشته شوذ که هر سخن‌ور که بغَورِ
آن برسذ وبر ابوابِ فصولِ فنونِ آن مطّلع گردذ در این
فنّ محتاجِ بهیچ کتاب نباشذ ، تا در این وقت که مراجعتِ
سفرِ مبارکِ شیراز اتّفاق افتاذ ودر محنت‌آباذِ اصفهان که از
ظهورِ فتنه وعُدوان وعدمِ امن وامان واستیلای رُنود واوباشِ
وتزاحمِ کینه وپرخاش بهیچ جا مجالِ تردّدی واز هیچکس امیذِ
تفقّدی نبوذ ناچار چون سایه گوشه‌نشین وچون عنقا
عُزلت‌گزین می‌بایست بوذ مدّتی در کُنجِ قناعت بسر برد
ودر ایّامِ انزوا ومدّتِ اختفا سعادت مساعدت نموذ وتوفیق

k) er regierte von 695(696)—730(733. 736) A. H. cf. Rieu II 812^{a}. III 1094^{b}. Zu obigem stimt, waß H. Ch. V,641 nr. 12446 bei bringt:
معیار نصری sic فی العروض والقوافی مختصر لشمس فخری
ایضا ذکره فی الجمالی وذکر انه الّفه سنة ۷۱۳ لاتابك نصرة
الدین ولما کان مختصرًا لم یکن کافیًا فی فنّ الشعر ثم الّف
الجمالی لیکون کافیاً ،

رفیق شذ عروسِ آن آرزو از خدرِ ضمیر روی نموذ وآفتابِ
آن مراد از مشرقِ خاطر طالع شذ بیمنِ دولتِ روزافزون
وسعادتِ القابِ همایونِ پادشاهِ اسلام . فرمان‌فرمای
[fol. 5 v] هفت اقلیم . شاه وشهریارِ ایّام . پناه وکامکارِ انام .
مؤسّسِ قواعدِ فضل واکرام . نتیجهٔ سعادتِ افلاك واجرام .
خاقان المعظّم . شاهنشاه الاعظم . قهرمانِ السیف والقلم .
مالك رقاب الامم . ناشر اردیة الفضل والنّعم . عامر ابنیة
اللطف والکرم . مولی سلاطین العرب والعجم . المنصور من
السّماء . المؤیّد باعظم الأسماء . المظفّر علی الاعداء . ذو
الحَسَب الطّاهر والنَسَب الطّاهر . والوجه البهیّ والخلق
الأرْیَحیّ . امیر المؤمنین . جمال الحقّ والدّنیا والدّین . شرف
الاسلام وغیاث المسلمین . ظلّ الله فی الارضین . خلاصة نتایج
الماء والطّین . المخصوص بعنایة ربّ العالمین . محرّر ممالك
البرّ والبحر . مظهر مراسم الاعلاء والقهر . وارثِ ملكِ سلیمان .
مزیّنِ تخت وتاجِ کیان . مربّیٔ افاضلِ آفاق . مخدومِ شاهانِ
جهان باستحقاق . شیخ ابو اسحق خلّد الله ملکه وسلطنته که
حقیقت خیّاطِ دولت قباء جهانداری بر قامتِ زیبای او
انداخته . ومکلّلِ اقبال افسرِ کامگاری از برای فرقِ
فرقدسای او ساخته . وایزدِ عزّشأنه وعمّ احسانه ذاتِ مطهّر
ورای منوّرِ این پادشاهِ گیتی‌پناه را از کرایمِ خصایلِ
پسندیده وجلایلِ شمایلِ گزیده آفریده . ولباسِ حفظ وعصمتِ
خوذ از ذمایمِ افعال ورذایلِ اعمال درو پوشیده . بفکرِ مُبین .
ورای رزین . وصورتِ محبوب . وسیرتِ مرغوب . وپاکیٔ
ضمیر . وعلوِّ همّت . ووفور شوکت . وکرمِ جسیم .
[fol. 6 r] وخُلقِ عظیم . ودرستیٔ وعد . ووفای عهد . ورجاحتِ
عقل . وغزارتِ فضل . وسماحتِ طبع . وثباتِ حزم . وذکا
وعزم . وفتوّت ومروّت . وشجاعت وسخاوت . وذهن وکیاست .
وحلم باسیاست . وعفوِ باقدرت . وتواضع بامهابت . وتعظیمِ
اوامرِ حقّ . وشفقت در بارهٔ خلق . وتفخیم[l] علم وتوقیرِ علما .
وتقرّب بارباب ورع وصلحا . از سلاطینِ روزگار وپادشاهانِ
نامدار ممتاز گردانیذه وبحقیقت فهرستِ کتابِ ابن الطائی .

l) و von mir zu gesetzt.

وبیت القصیدهٔ این اصناف . وواسطة القلادهٔ این معانی . وحاصل الحالِ این مَثانی . ذاتِ مَلَكصفاتِ این منبعِ کمالاتست ، واگر قَرْنها زبانِ بیان وقلمِ دوزبانِ در نشرِ مآثر وحمدِ مخابرِ این سایهٔ کردگار . وبر گزیدهٔ وَرَبُّكَ يَخْلُقُ مَا يَشَآءُ وَيَخْتَارُ[m] . شروع نمایذ از هزار یکی واز بسیار اندکی نتوان گفت

عربیه

ولـــو کان لی فی کـــل منبت شعره
لسان ثبت الحمد لله فیه القصرا[n]

واز ما یحتاجِ این علم هیچ دقیقهٔ درین مهمَل نگذاشت وآنرا معیارِ جمالی ومفتاحِ ابو اسحاقی نام نهاذ ومجموعِ اشعار وابیاتِ شواهدِ این فنّ رَا بنام یـا لقب یـا کنیتِ این پـادشاهِ صاحب‌دولت خلّد اللّه ملکه موشّح گردانیذ چنانچه در مجموعِ این رساله هیچ شعرِ بیگانه از اشعارِ متقدّمان ومتأخّرانَ نیست الّا چند بیتِ معدود که بضرورت استشهاد آورده شذ بلکه جمله مخترعِ طبع ومبتدعِ خاطرِ این بندهٔ ضعیف است ، امیذ که بتربیتِ عنایتِ این خسروِ هنرپرور واین [fol. 6v] پادشاهِ داذگستر ملحوظِ نظرِ قبولِ افاضل واکابر گردذ وچون آثارِ عدل واخبارِ فضلِ این کعبهٔ افضال در جهان مخلّد مانذ وچون صیتِ این جهاندار جهانگیر شوذ انشاء اللّه تعالی ❊ واین فنّ مشتمل است بر ده باب واللّه الهادی الی الصّواب ❊

Nachschrift vom 24 II/7 III. Der bogen 17 des Bulletins (53, 54 der Mélanges) war schon ab gezogen, als mir die oben erwänte Pariser handschrift hieher übersant wurde. Indem ich der verwaltung der Bibliothèque Nationale für dise unterstützung meiner arbeit den ergebensten dank auch an diser stelle ab zu statten mir erlaube, beeile ich mich einige verbeßerungen mit zu teilen, welche sich auß der einsicht des originales ergeben.

m) Sur. 28,68. *n*) sic! Bar. Rosen coniciert:

وَلَـــوْ كَانَ لی فِی كُـلِّ مَنْبَتِ شَعْرَةٍ
لِسَانٌ لِحَمْـدِ آللّهِ فِيهِ لَـقَصَّرَا

Pag. 259 zeile 17: der text begint fol. 3v.

— — » 18: علم بیان ist ein versehen von mir; in der hds. fol. 59v (so ist zu lesen) steht در علم بدایع الصنایع geschriben. Danach ist es klar, daß mit der von H. Ch. und Farâhânî genannten risâla kein besonderes werk gemeint sein kan, wie in der anm. 9) gesagt worden. Die seiten 105v—106v enthalten, mit eigener besmele, den anfang einer erklärung arabischer wörter, welche mit allen drei vocalen gelesen werden, aber verschiedene bedeutung haben; das stük bricht mitten auf der seite ab.

Pag. 261 z. 12: lis جو.

Pag. 262—4 wird der verfaßer der تحفة الاحباب von mir beständig ʿAufî genant, anstat Ôbihî, waß mir der leser freundlichst verzeihen wolle: auch jetzt noch manchmal treibt die tückische Bûšjãsta dareġôgawa (Vend. 18,16) ihr wesen.

Pag. 266 z. 4 des textes: streiche را nach قادری. Z. 7 ende ist اند درهزج zu lesen.

Pag. 267 z. 10: im codex steht deutlich فتنهٔ, wärend die auf genommene lesung metrisch falsch ist; vielleicht wäre aber doch قَيْنَهٔ zu emendieren?

Pag. 268 z. 8: lis ترشیح وتقویت. Z. 12: lis پیکرِ für بیگ.

Anm. *i*) ist zu streichen, da das و schon von der hds. geboten wird.

Beilage II.

Die Handschrift der Risâla i Mîrzâ.

Mus. Asiat. № 477. 19,75×13 cm. 168 fol. 17 lin. à 7 cm.

Die blätter 153 ff. sind am unteren inneren rande geflikt, so daß ein viertel des textes auf jeder seite verloren ist.

Fol. 1r. ist ganz von einer ḳaṣîde ein genommen, welche beginnt:

ای زنور روضهٔت خورشید را رو در زوال ،
مشعل مه پیش درگاه تو فانوس خیال

A.

Fol. 1v. begint one besmele mit den worten:

باب الالف مع الالف آسا بدو معنی است یکی دهان دره باشد یعنی خمیازه الخ

Es ist das wörterbuch تحفة الاحباب (de Lagarde l. c. p. 27 nr. 9), welches ganz in aller ordnung biß zum schluße des باب الالف مع الشين fort läuft, und fol. 8,13 mit den worten ارش بفتح نكم وكسر سيوم كاردان schließt; nur sind die beläge zum teil auß gelaßen.

B.

Unmittelbar hierauf folgt in der selben zeile (fol. 8,13) und von der selben alten hand, nach der roten überschrift فصل [الى schwarz über der zeile] فى الغين der text: ارغ بضم را واروغ بادى كه از كلوى مردم در امتلاى معلا براين الخ, welcher, wie alles folgende schon nicht mer der تحفة an gehört. Dises andere glossar ist eben so nach dem ersten und lezten buchstaben geordnet, und geht biß fol. 167v,6, wo es plözlich ab bricht. Die letzten worte lauten:

وبك خورد كه به بوى كبك را از سوراخ بيرون آورد || بوز [lis بوز] كويند باز درارى‌ر [?درازى‌را ob] كويند الياء مع السين

Mit zeile 7 beginnt ein inhaltsverzeichnis irgend eines buchs mit باب اول الخ, von anderer cursiver hand. Da dises blat 167 das erste und 168 das lezte einer lage sind, welche in der hds. auß 6 oder 8 bl. bestehen, so können dazwischen 4 oder 6 bl. verloren sein.

Fol. 168 trägt die unterschrift in schönem nasta'lîk: بتاريخ عاشر شهر رجب المرجب سنه ١١١٢ مطابق سه‌ماهه سال فرخنك || مال تركيه لوى ئيل احقر عباد الله محمود بن عزيز الله بفضل وعنايت خالق || خالق ارض وسما باتمام رسانيد چون از غايت تعجيل و تفرقكى حواس || استكتاب شده هركاه سهوى رفته باشد بنظر عفو در اصلاح || آن سعى خواهند فرمود || مضى ما مضى

Ob aber die voran gehenden 167 bl. von disem schreiber stammen, das wird jeder bezweifeln, der die bequemen nasxîzüge der selben mit fol. 168 vergleicht.

Später an den rand geschribene verse finden sich fol. 1v. 2 (von der hand des محمد على بن شيخ محمد شيرازى?) 8. 29. 38. 70. 78. 86, gazelen fol. 17, 52, und eine kaṣîde von سيف الدين اسفرنكى fol. 120v—121v, welche begint:

اى آبخاى آتشين دم ، وى تشنهٔ چشمهٔ تو زمزم

Das hier one anfang und ende vor ligende glossar ist das von Surûrî so oft als ميرزا رسالهٔ ميرزا oder نسخهٔ ميرزا citierte werk des ميرزا ابراهيم بن ميرزا شاه حسين الاصفهانى, welcher ٩٨٩ starb (Sprenger 29 nr. 326, vgl. 79,7), denn fol. 8v,1 lesen wir:

آمرغ بفتح وضم ميم قدر وقيمت وارج مرادفند ،

und bei Surûrî unter dem selben worte:

امّا ميرزا ابراهيم بمعنىٔ قدر وقيمت آورده وخلاف همه‌را اختيار كرده ،

und so stimmen fast alle übrigen citate im مجمع الفرس zu unserer handschrift.

Zur bestimmung der zeit, wann Mîrzâ Ibrâhîm geschriben hat, dient seine eigene angabe fol. 115v:

غنجار بفتح سرخى كه زنان بر رخ مالند وآنرا كلكونه نيز كويند ودرين زمان كه سنه ٩٨٦ پسران نيز مرتكب اين امرند ،

Was den wert diser neuen quelle betrift, so genügt es hier zu bemerken, daß sie in so hohem grade von Fârûkî's شرفنامه abhängig ist, daß man in ir nur einen hie und da mit ein par neuen wörtern vervolständigten außzug auß dem genanten werke sehen kan. Es ist charakteristisch für Surûrî, daß er diß nirgend an gemerkt hat.

Beilage III.

Beschreibung des Codex Vindobonensis A. F. 358a (527).

Da die beschreibung dieser handschrift, — für deren in liberalster weise gewärte zusendung ich der verwaltung der Hof- und Statsbibliothek meinen dank an diser stelle ab zu statten mich verbunden füle, — bei Flügel I, 526 nr. 529 nicht genügend volständig und auch durch einige drukfeler verunziert ist, so dürften die folgenden notizen nicht ganz one nutzen bleiben.

Der codex enthält auf 41 bl. kl. 8° folgende stücke:

I. fol. 2v—7r.: رسالهٔ مرغوب القلوب ein methnevî mystischen inhaltes, verfaßt von شمس A. H. 757. Die überschriften der capitel sehe man in meiner außgabe des Mi'jâr i Jamâlî p. ١٤٤—١٥٣, wo das ganze gedicht ab gedrukt ist. Daß die angabe der eben da mit geteilten überschrift, das werkchen sei von شمس تبريزى verfaßt, falsch ist, hat schon Rieu II, 874 erwisen;

nicht beßer steht es wol mit der glaubwirdigkeit der drei folgenden titel. — H. Ch. V, 495 nr. 11809.

II. fol. 7v—10r. Ein methnevî mit der überschrift: تراش‌نامهٔ حضرت مولانا قدّس الله سرّه العزيز Anfang:

هان وهان اى طالب فقر وادب ،
كر طلبكارى بيا از خود طلب
آنچه هست اندر زمين وآسمان ،
جمله با تست آشكارا ونهان

Schluß fol. 10r.:

كفتهٔ منلاى رومست اين بيان ،
از براى سالكان اين جهان
آنچه مولاناى رومى كفته است ،
از براى فقر درّى سفته است
كفتهٔ موزون مولانا جلال ،
از براى طالبانست اين كمال

Wer der verfaßer sei, kan ich nicht bestimmen.

III. fol. 10v—12v. Eine kaṣîde zum lobe des propheten, überschrift: آفاق انفس حضرت مولانا قدّس سرّه العزيز Anfang:

مغربم شد كوش ومشرق شد دهان ،
پايها باشد زمين سر آسمان
سينه شد طور ودلم موسئ عسق ،
نور عقلم با محمّد شد عيان

Schluß fol. 12v:

اين همه اوصاف مدح مصطفىست ،
كفت نورش با دلم اى مؤمنان
تا نه پندارى كه اين زآن منست ،
هست اين نعت رسول انس وجان
او همى شد در ره ومن در عقب ،
زان مرا شد اين حكايت داستان
كون جامع آمدى اى شمس دين ،
شاهد ومشهود شاه كن فكان
اسم ما عين مسمّا شد يقين ،
نيست مارا حاجتى با ديكران

IV. fol. 13v—16r. Ein methnevî über die mystische liebe zu Gott, überschrift:

عشق نامهٔ حضرت مولانا قدّس سرّه Anfang:

عشق در حبّ (var. عيب) اهل مخفى بود ،
تا كهانى جمال خويش نمود
از پس پرده چو برون آمد ،
شير نر پيش او زبون آمد

Schluß fol. 16r:

عشق شد خضر بحر بى‌پايان ،
دكر ازوى مجو تو نام ونشان
آشكارا زخويش پنهان شد ،
محرم راز جانان شد
هركه او صادق ومصدق نيست ،
او مقلّد بود محقق نيست

V. fol. 16v—41v. Ein methnevî ṣûfischen inhaltes, überschrift:

رسالهٔ تحقيق العشّاق خليلى المولوى رحمة الله عليه

Über den verfaßer Ḫalîlî weiß ich nichts vor zu bringen; wenn خليلى in den unten an zu fürenden versen wirklich der name des dichters ist, und nicht etwa einfach «mein freund» bedeuten sol. Anfang:

بشنو اى جوينده راه خدا ،
كر تو جوياى خدايى با خود آ
كوش كن اين نكتهٔ باريك را ،
روشنايى ده دل تاريك را

Es finden sich folgende aufschriften:

1.	در بيان سبب ايجاد جوهر اوّل	fol. 16v.
2.	در بيان مراتب عالم ارواح	» 17
3.	در بيان مراتب عالم اجسام	» 17v.
4.	مثنوى در خلاصهٔ سخن اينست	» 18
5.	تمثيل	» 18v.
6.	در اثبات وحدانيّت	» 19
7.	سؤال برين بيان	» 19
8.	جواب	» 19v.
9.	نصيحت	» 20v.
10.	در بيان پير كامل وطالب او	» 21v.
11.	در بيان پير ناقص	» 22

12. مثنوی در خلاصهٔ سخن » 22v.
13. شرط اوّل » 22v.
14—17. شرط دوم — سیوم — چهارم — پنجم » 23
18—21. شرط ششم — هفتم — هشتم — نهم » 24
22. شرط دهم » 24
23. در بیان هفت ذکر وهفت سیر » 24
24. در بیان ذکر اوّل وسیر اوّل که سیر الی الله است » 24
25. در بیان ذکر دوم وسیر دوم سیر لله است sic » 24v
26. در بیان ذکر سیوم وسیر سیوم که سیر علی الله است » 25
27. در بیان ذکر چهارم وسیر چهارم که سیر مع الله است » 25
28. در بیان ذکر پنجم وسیر پنجم که سیر فی الله است » 25v
29. در بیان ذکر ششم وسیر ششم که سیر عن الله است » 26
30. در بیان ذکر هفتم وسیر هفتم که سیر بالله است » 26
31. در بیان مراتب ذاکران » 26v
32. قسم اوّل » 26v
33—35. قسم دوم — سیوم — چهارم » 27
36. در بیان اقسام طلب » 27
37. در بیان هفت وادی » 27v
38. وادیٔ اوّل در طلب » 28
39. وادیٔ دوم عشق sic? » 28
40. وادیٔ سیومٔ در معرفت » 28v
41. وادیٔ چهارم در استغنا » 29
42. وادیٔ پنجم در توحید » 29v
43. وادیٔ ششم در حیرت » 29v
44. وادیٔ هفتم در فنا » 30
45. مثنوی » 30v
46. در بیان هفت طور » 30v
47. مثنوی در خلاصهٔ سخن » 31
48. در بیان انسان کامل » 31v
49. در بیان کامل آزاد » 32
50. در بیان بالغ وحُر » 32
51. در بیان اقسام مجذوب سالك » 32v
52. قسم اوّل در بیان مجذوب » 33
53. قسم دوم در بیان سالك » 33
54. قسم سیوم در بیان سالك مجذوب » 33
55. قسم چهارم در بیان مجذوب سالك » 33v
56. تضمین در بیان محبت » 34
57. در بیان اهل تقلید واهل استدلال واهل کشف » 35
58. قسم اوّل در بیان اهل تقلید » 35v
59. قسم دوم در بیان اهل استدلال » 35v
60. قسم سیوم در بیان اهل کشف » 36
61. در بیان اقسام توحید » 36
62. در بیان توحید عام » 36v
63. در بیان توحید خاص » 36v
64. در بیان اقسام توحید خاص ، قسم اوّل توحید افعال » 36v
65. قسم دوم در بیان توحید صفات » 37
66. قسم سیوم در بیان توحید ذاد sic » 37
67. قسم چهارم در بیان وحدت ووجود لا بشیٔ » 37
68. در بیان احدیّت ووجود بلا شیٔ » 37
69. در بیان واحدیّت ووجود بشیٔ وعما » 37v
70. تمثیل » 37v
71. در بیان عالم کبیر وصغیر » 38
72. در بیان عالم مثال » 38
73. در بیان انواع قیامت آفاق وانفس » 38v
74. نوع اوّل از قیامت » 39
75. نوع دوم از قیامت » 39
76. نوع سیوم از قیامت » 39v

77. 39v « نوع چهارم ونوع پنجم از قیامت

78. 40 « در بیان ولایت ونبوّت

79. 41 « در سبب نظم واسم کتاب ٬

چون رسید اینجا سخن تمّ الکلام ٬
یافت نظم من برین موجب نظام
در شبی از پیر من منلای روم ٬
شد اشارت بندهرا اندر منام
کای خلیلی دولت باقی طلب ٬
زانکه این فانی نباشد بر دوام
طالب حق باش غیر حق مجو ٬
تا شوی در زمرهٔ اهل کرام
از حقایق نسخهٔ منظوم ساز ٬
تیغ طبعترا برون آر از نیام
تاکه بعد از تو بماند یادکار ٬
در میان اهل مشرب خاص وعام
چون شنودم این سخن در روح شیخ ٬
منّتی بر جان خود دیدم تمام
کردم استمداد از روحش روان ٬
ابتدا کردم برین نظم کلام
ساختم بحرش ببحر مثنوی ٬
تا شوم از خوشهچینی آن همام
41v آنچه مقدور من بیچاره بود ٬
صرف کردم اندرینجا ای امام
کلشن معناست این منظوم من ٬
بلبل جانرا بود دروی مقام
عاشقانرا جون همی بخشد صفا ٬
دادم اورا تحفة العشّاق نام
شد تمام این نظم بر آخر رسید ٬
پس سخن کوتاه باید السلام

80. در ختم کتاب

ای خلیلی تا قیامت زین کلام ٬
کر بکویی نیست امکان تمام
زانکه از حقّست این زیبا سخن ٬
تازه موجست این زدریای کهن
تا بود دریا نباشد موج کم ٬
تازه وتر میشود هر دمبدم
چون ندارد این سخن پایان وحد ٬
بس بود کفتن زارباب خرد
این سخن پایان ندارد ای امیر ٬
کر توانی پیش ازین مردن بمیر

تمت الرّسالة بعون الله تعالى وحسن توفيقه | الحمد لله وحده والصّلوة على محمّد وآله | واصحابه اجمعين يا ربّ | العالمين | تم

Auf der selben seite 41v steht noch die unterschrift des schreibers:

قد وقع الفراغ من تسويده فى ٢٢ شهر ذى الحجّة الشريفة | لسنه ١٠٨٢ بيد العبد الفقير درويش باقى المولوى الرّدوسى | فى مدينة مصر

Beilage IV.

Die handschrift der Risâla i Vafâî.

Bibl. Nat. suppl. pers. № 1047. 28,5 X 17 cm. 1+130+5 fol. 17 lin. à 10—11 cm.

Die bekantschaft mit diser handschrift verdanke ich gleichfals hrn. mag. S. Oldenburg. Seine freundlichen mitteilungen auß der selben erwekten so großes interesse, daß ich sie mir hieher zu übersenden ersuchte, welcher bitte auch in der liberalsten weise gewilfart worden. Und ich hoffe meine erkentlichkeit am besten erweisen zu können, indem ich hier eine genaue beschreibung des wertvollen buches folgen laße.

Es ist ein quartband auß blauem papiere, in goldgelbem orientalischen ledereinbande. Die fünf lezten ungezälten blätter sind nicht beschriben. Auf dem ebenfals nicht mit gezälten ersten blatte steht die chiffre «Suppl. persan 1047» links oben in der ecke, und im felde «Volume de 130 Feuillets || 20 Novembre 1884». Auf fol. 1r finden sich 6 zeilen in Guzerâtîschrift, welche ich leider nicht habe entziffern können, und darunter «A || Son Excellency || Count a dé Gobineau || Ambassador de France Emperor», darunter der bibliotheksstempel, und rechts unten «R. 8551».

Es ist diß also eines der in der Gobineau'schen samlung vorhanden gewesenen «six dictionnaires ou vocabulaires»: Mél. Asiat. IV, 404.

Die handschrift enthält zweierlei:

A.

رسالهٔ حسین وفایی

Fol. 1v. begint ein persisches wörterbuch mitten in dem artikel سکبا mit den worten (das überstrichene rot):

1] وآن جنان است که کندم را بلغور کنند ودر سرکه خیسانند وخشک سازند وکاهی که خواهند با کوشت فربه قدری ازان در دیک اندازند وبپزند حکیم خاقانی کفته بیت کر برای شوربائی بر در دونان روی ، اولش سکبا دهند از چهره انکه شوربا ،

2] سینا دو معنی دارد اول کوه طور است دوّم نام بو علی سینا است فصل دهم حرف شین هشت لغت است

Dann finden sich noch die 11 folgenden faṣl dises bâb, ferner fol. 3v باب دوّم در حرف باء شانزده فصل است وسی ونه لغت است. Darauf

fol. 6	bâb	III	ت	in 20	faṣl,	mit 97	wörtern	
» 10v	»	IV	ج	» 17	»	» 55	»	
» 13	»	V	ح	» 9	»	» 25	»	
» 14	»	VI	خ	» 19	»	» 41	»	
» 16v	»	VII	د	» 22	»	» 87	»	
» 21	»	VIII	ذ	» 21	»	» 82	»	
» 25v	»	IX	ر	» 23	»	» 208	»	
» 37	»	X	ز	» 23	»	» 85	»	
» 42	»	XI	ژ	» 11	»	» 18	»	
» 43v	»	XII	س	» 16	»	» 49	»	
» 46	»	XIII	ش	» 22	»	» 76	»	
» 51	»	XIV	ط	» 2	»	» 2	»	
» 51	»	XV	غ	» 18	»	» 41	»	
» 53v	»	XVI	ف	» 12	»	» 22	»	
» 55	»	XVII	ق	» 6	»	» 8	»	
» 55v	»	XVIII	ك	» 28	»	» 139	»	
» 63	«	XIX	گ	» 21	»	» 77	»	
» 69	»	XX	ل	» 21	»	» 85	»	
» 74	»	XXI	م	» 18	»	» 87	»	
» 80v	»	XXII	ن[19])	» 26	»	» 313	»	
» 93	»	XXIII	ه	» 25	»	» 95	»	

19) Am ende dises capitels steht aber one überschrift ein wort auf vâv (fol. 93): بینو کشکی باشد که از دوغ سازند

Aber dises capitel bricht schon im dritten abschnit auf fol. 97v. ab; ich setze das stük ganz her.

فصل سیّم حرف پی سی وهفت لغت است

3] پاتله وپاتیله دیك حلوائی را کویند

4] پاده کلّهٔ خر یا کاو باشد

5] پاره دو معنی دارد اوّل قطعه دویّم رشوت بود مهتر کفته وهردو پاره را ذکر کرده بیت کفتی که مرا جون تو بسی غمخوار است ، بی رشوت وپارت از تو ام صد خار است ، کر رشوه زمن طلب کنی وکون sic رشوه است ، ور پاره زمن طلب کنی کس پاره است

6] پاغنك بمعنیٔ آغنده یعنی پنبه که حلّاجان انرا پیچیده باشند ابو العبّاس کفته بیت کر خدمت را شایم تا پیش تو ام ، با این سر وپا واین ریش چون پاغنده sic

7] پالاده اهل غیبت وبدکوی بود

8] پالکانه درمسنک باشد که شیرازیان انرا پاسنک ترازو کویند والله اعلم || بالصّوب

تمام شد || سنه ۱۲۷۴ فی شهر صفر المظفر || م‌م‌م

Dabei finden sich indessen, geringerer mängel zu geschweigen, noch andere defecte, welche zum teil schon in der vorlage da gewesen sein müßen, da der abschreiber lücken läßt (fol. 2 — 5 zeilen, 3 — 6 zeilen) oder solche an merkt (fol. 84 zeile 4 zwischen den wörtern برین und زراغن): اینجا افتاده دارد دو سه ورق تا الی حرف ز فصل یازدهم نه فصل افتاده دارد اینجا

Zur bestimmung des werkes dient eine stelle, wo der verfaßer sich nennt, fol. 20v.:

9] نرد دو معنی دارد اول تنهٔ درخت را کویند که کره وشاخ نداشته باشد کسائی کفته بیت مردم اندرخور زمانه شده است ، نرد جون شاخ کشت وشاخ جو نرد ، دوّم نردی است که منشور است وحقیر کفته ام بیت در باخت هرچه داشت وفائی بنرد عشق ، امروز کس نیابی از او پاکبازتر

Hier ligt also die von Surûrî und späteren so häufig citierte رساله oder نسخهٔ حسین وفائی vor, welche bißher noch in keinem cataloge beschriben worden. Zur bestätigung dient die vergleichung der erwänten citate,

wobei Surûrî wider das meiste material liefert, wie man sich an den weiter unten gegebenen außzügen überzeugen kan.

Wann Ḥusain Vafâî gelebt hat, kann ich nur annähernd bestimmen, er scheint nach Sprenger Oudh Cat. 87 und 21, nr. 191 in die mitte des zehnten jarhunderts der Hiǵrah zu gehören; der jüngste dichter, den er citiert, ist لامعی † ۹۳۸.

Ich gebe im folgenden ein verzeichnis der von Vafâî genanten dichter und anderen autoren.

I. Dichter: ابو الخیر منجّم — ابو اسحق الطعمه — آذری — ابو العبّاس — ابو عاصم — ابو شکور — ابو شعیب — ابو المؤیّد — شیخ ابو الفتح بستی — ابو العلاء شوشتری مولانا — اغاجی — اسدی — اثیر اومانی — ابو نصر — اورمزدی — شیخ اوحدی — انوری — امیری رازی پیروز مشوّقی — بهرامی — بهرام? — بو قصّار — بو الوند — حافظ — جبّار قاینی — جامی — ثنایی — تاج‌بها — خجسته — خاقانی — حکّاك — حقیری? — حسن غزنوی دقیقی — خفّاف — خسروی — خسروانی — امیر خسرو — زرین‌کتاب — رودکی — رشید وطواط — sic ربیبی — شاکر بخاری — سوزنی — سلمان ساوجی — سعدی — زینتی — شرف الدین علی یزدی — امیرشاهی — شاکری — شهید — شمس‌فخری — مولانا شمس الدین کوتوال — ظهیر فاریابی — طیّان — طاهر — صفّار — شهیدی عمّاره — sic علی فرط — عطّار — عسجدی — عراقی خواجه غیاث الدین محمد رشید(ی) — غوّاصی — عنصری — فخر هندوشاه — sic! فاجزی — خواجه محمد رشید oder فرید — فردوسی — فرّخی — فرالاذی — sic! فرادی — کسایی — قریع الدهر — قطران — الدین احول — مبارکشاه غزنوی — لبیبی — لامعی — کمال اسمعیل مظفّر — مسعود غزنوی — مسعود سعد سلمان — مجد هگر مهستی — مهتر — موفّق الدولة — منجیک — معزّی — ناصر خسرو — نظامی — وفایی: sich selbst citiert er unter den wörtern: دیجور ، پیلور ، پوك ، بهانه ، بدرام کردن ، کردار ، کاه‌کشان ، کلم ، طارم ، شاهین ، سور ، سمن ، یار نرد ، und

II. Lexicographen: اسدی (№ 3 in Beilage V).
شمس فخری (№ 9).
شمس الدین محمد کشمیری (№ 44).
فخر الدین هندوشاه (№ 8).

Andere autoren: مولانا قطب الدین علّامه در شرح قانون — امیر صدر الدین محمد در جواهرنامه[20]).

Wie Vafâî seinen gegenstand behandelt, läßt sich am besten auß beispilen ersehen; darum habe ich als proben alle diejenigen paragraphen auß gewält, in welchen er eine seiner quellen citiert oder mundartliche außdrücke an fürt, und drucke sie hier in gebeßertem texte nebst den parallelen auß Surûrî ab. Man wird den eindruk empfangen, daß das werk jeden fals eines der tüchtigsten auf diesem gebiete ist; hoffentlich findet sich bald ein volständiges exemplar des selben.

(80v) آذربرزین بضمّ باء آتشکدهایست که گنبدی بر *10]* بالای آن ساخته اند و وجهِ تسمیهٔ آن گویند که کیخسرو روزی سواره بود ناگاه صاعقه بر زینِ مرکبِ او افتاد آن زین را بآتشکده بردند تا زمانِ ولادتِ خیر البشر صلوات الله علیه وآله بگذاشتند آن آتش فرو مرد[a] معزّی گفته بیت: مؤبدِ[a] آتش‌پرستان را دلِ من قبله گشت ، زانکه عشقش در دلِ من [آذرِ[b]] برزین نهاد ، امّا شمسِ فخری[c] گفته که برزین یکی از ائمّهٔ ابراهیم علیه السّلم است وآتشگاهی که او ساخته آنرا آذرِ[d] برزین گویند

[Dazu vergleiche man Surûrî:

آذربرزین بضمّ با آتشگاهیست که آنرا یکی از ائمّهٔ ابراهیم زردشت که برزین نام داشت ساخت مثالش حکیم انوری فرماید شعر: ای نمودارِ رحمت وسخطت ، آبِ حیوان وآذرِ برزین ، وحسینِ وفایی بفتح با آورده وگفته که وجهِ تسمیه آنست که روزیَ کیخسرو سوار بود وصاعقه بر زین مرکب او افتاد وآن زین را بآتشکده بردند وتا زمانِ ولادتِ حضرتِ

20) Das nähere sehe man in der folgenden beilage zu den quellen des Surûrî.

a) sic *b*) mein zusaz, wie hinfort alles ein geklammerte *c*) meiner außgabe XVIII, 81 nebst dem verse, wie weiter immer *d*) Cod. آتش

رسالت نگذاشتند که آن آتش خاموش شود ، وبخاطرِ این ضعیف میرسد که این قولِ حسین پرمعتمد نباشد بواسطهٔ آنکه حکیم فردوسی مؤیِّد قولِ اوّل میفرماید شعر : یکی آذری ساخت برزین بنام ، که با فرّخی بود وبا رای وکام ،]

11] (10v) آرنج بندگاه[e] دست باشد مولانا شمس الدّین محمّد کشمیری گفته که موزون[f] را نیز گویند

12] (69) آغال سرچنگ تیز کردن بود وجای گاو وگوسفندان نیز گویند والحال در میانِ ترکمانان باغل[f] مستعمل است

13] (51) آمرغ قدر ومحلّ باشد ابو شکور گفته بیت : نداند دل آمرغِ پیوندِ دوست ، بدانکه [که] با دوست کارش نکوست[ff] ، وشمسِ فخری[g] گفته آمرغ چیزی باشد اندک و گفته بیت : سیل الخ ،

14] (81v) آنین ظرفی سفالین بود مانندِ خمرهٔ که دوغ دران کنند وجنبانند تا روغن ازان جدا شود طیّان گفته بیت : سبو وساغر وآنین وغولین ، حصیر وجای‌روب وخیم وپالان ،

[Vgl. Surûrî s. v. آنین : ونیز نَهره را گویند بفتحِ نون ورای مهمله وآن چیزیست که بآن روغن ودوغ را از یکدگر جدا کنند کذا فی التحفه ودر نسخهٔ حسینِ وفایی باین معنی بجای یای اوّل نون بنظر رسیده Vgl. zu § 46.]

15] (63v) ارژنگ چند معنی دارد اوّل صورتیست که مانیٔ نقّاش کشیده دوّیم بتخانه است شاعری گفته بیت : هزار ویک زبان کاندر سرشتِ او هنرست ، نگار ونقش همانا که [نیست] در ارژنگ ، سیّوم نام کتابِ اشکالِ مانی است اصحّ اقوال است[f] ومعانی است حکیم اسدی گفته که در لغتِ دری[h] این کتاب را همین یک نام بیش ندیده ام وبباید دانست که در لغتِ فرس حرفِ ثا جز در ارژنگ وثغ نیامده است وبدین جهت ثیء ارژنگ را بحرفِ ژی تبدیل کرده اند وارژنگ می نویسند وشمسِ فخری[i] گفته که ارژنگ نامِ دیو است

[Dazu wolle man vergleichen, waß Surûri sagt:

ارژنگ بوزنِ فرسنگ نگارخانهٔ مانی که نقّاشِ چین بوده چنانچه شاعر[k] گوید شعر : زبس جادویها ونیرنگِ او ، بدو بگرویدند وارتنگِ او ، ودر رسالهٔ حسین وفایی ارتنگ بثای مثلّثه آمده وگفته که بمعنیٔ صورتهای مانیست وبتخانه را نیز گویند ودیگر کتابیست که دران اشکالِ مانی بوده واین اصحّ معانیست وحکیم اسدیٔ طوسی گفته که در لغتِ دری این کتاب را جز این یك نام بیش ندیده ایم وبباید دانست که در لغتِ فرس حرفِ ثا جز در ارثنگ وثغ نیامده است وبدین سبب ثای ارثنگ بزای فارسی تبدیل کرده اند که ارژنگ باشد وشمسِ فخری گوید که ارژنگ نامِ دیوست ، تا اینجا سخنِ حسینِ وفایی بود

Das selbe widerholt Šu'ûrî I, 114v.]

16] (81v) ارمان[l] حیرت وپشیمانی باشد ودر شیراز با الفِ ممدود مستعمل است

17] (74) استیم بفتحِ الف وسکونِ سینِ غیرِ معجم آستین باشد خسروی گفته بیت : خیز وپیش آر زان مَی خوشبوی ، زود بگشای خیگ را استیم ، وشمسِ فخری[m] گفته استیم جراحت است که سرِ او بهم آمده باشد وچرك در اندرونِ او بود ودر بعضی از نسخ اشتیم بشینِ معجم بمعنیٔ ریم که در جراحت میباشد آمده

18] (55v) اشك دو معنی دارد اوّل آبِ چشم دوّیم قطرهٔ باران وشمسِ فخری[n] اشك بکسرِ الف آورده

19] (95) بادریسه تابی باشد که زنان بدوك دهند حکیم خاقانی گفته بیت : سرگشته گردِ چرخم چون چرخِ بادریسه ، فریاد ازین فسونگرْ زن‌فعلْ[o] سبزچادر ، وچیزی پهن که رشته

e) Cod. بندکاه f) sic ff) die lezte halbe zeile diser seite ist frei gelaßen, doch scheint nichts zu felen g) XIII, 34 h) Cod. دریا

i) XV, 118 k) nach Šu'ûrî gehört der vers dem لطیفی l) Cod. درمان m) XVII, 34 ستیم n) XV, 74, wo zu corrigieren. o) so schrib ich für وزبان Cod. nach der 'Lakhnauer lithographie des divâns p. 346 und Surûrî

را نمیگذارد که در دوك از حلّ[p] معیّن بیشتر رود وشیرازیان آنرا بدیسه میگویند میتواند بود که بادریسه آن باشد والله اعلم بحقایق الامور

[Dazu vergleiche man wiederum den Surûrî:

بادریسه بسکون وکسرِ دال ورای مهملتین وفتح سینِ مهمله در نسخهٔ وفایی تابی باشد که زنان بدوك دهند امّا در اکثرِ نسخ بمعنئ آن چیزی مدوّر باشد که در گلوی دوك کنند که منع ریسمان کند وشیرازیان بدیسه گویند واین معنی صحیح است وآنرا بعربی فلْکة گویند مثالش حکیم خاقانی گوید شعر: سرگشته الخ ، ودر شرفنامه بمعنئ آن گِردهٔ چوبین آمده که میان سوراخ کرده بر ستونِ خیمه کنند]

20 (83) بارگین آبگیری باشد که در اندرونِ شهر وده باشد وآن گوی که آبِ باران وآبِ حمّام وامثالِ آن جمع شده باشد شمسِ فخری[q] گفته بیت : کسی الخ ،

21 (95v) باره چند معنی دارد اوّل اسب باشد حکیم فردوسی گفته بیت : زتندی بجوش آمدش چون بَرَك ، نشسته ابَر بارهٔ تیزتك ، دُوِیّم باروی حصار باشد سِیّم حق وشان بود این دو باره را مولانا شمس الدّین محمّدِ کشمیری در یك بیت ذکر کرده بیت : شهرِ هستی[r] شد شهودی[s] را خراب از هجرِ تو ، وقتِ آن شد کز کرم فکری کنی در باره اش ، چهارم هم او گفته که چیزی زشت را باره گویند

22 (11) بازبیج رسنی باشد که کودکان بر درختی بندند وبدان در هوا حرکت کنند وشیرازیان آنرا ادرك گویند وترکان سالنجاق

23 (96) بالوانه مرغکی سیاهست مقابلِ گنجشك وبواسطهٔ آن که پای او کوتاه است بر زمین نمی نشیند ودر شکافهاء دیوارِ بلند آشیانه میگیرد وشیرازیان آنرا دنه‌بر[t] میگویند

p) حلّی Cod. q) 75,11 vers 54 r) add. را Cod.

s) شهوری Sur.; solte die eine oder die andere lesart den dichternamen des genanten autors bieten? t) vgl. دَنَه «freudenruf»

24 (96) بدَه بفتحِ باء وبروایتی به پئ سه‌نقطه درختیست سخت که هیچ بر ندارد ومحمّد ابنِ هندوشاه این بیتِ رودکی را باستشهاد آورده بیت : از مهرِ او ندارم پیچیَك کام ولب ، تا سرو سبز *باشد و[u] بار آورد بك ، امّا مضمونِ این بیتِ مذکور چنین مفهوم میشود که درختیست که همه وقت برآور بود چنانکه سرو علی الدّوام سبز است

25 (27v) بُشار سیم کوفته باشد فرّخی گفته بیت : هنوز پیشرو روسیان""[uu] بطوع نکرد ، رکابِ او را نیکو بدستِ خویش بشار ، امّا شمسِ فخری[v] گفته بمعنئ نثار است و گفته بیت : بشیر الخ ،

[Dazu vergleiche man Surûrî:

بُشار بشینِ معجمه بوزنِ بهار بمعنئ سیم‌کوفت باشد در نسخهٔ وفایی مثالش استاد فرّخی گوید شعر: هنوز الخ ، امّا صاحبِ تحفه وشمسِ فخری بمعنئ نثار آورده اند شمسِ فخری گوید شعر: بشیر الخ ،

Ḥalîmî sagt: اسدی روایتنك سیم‌کوفت وقیومجی ومعیار جمالینك نثار معناسنه نقل اولندی; waß Šuʿûrî I, 202 gibt, ist ganz confus.]

26 (55v) بك ولك از قبیلِ خادمان[w] باشند هر دو رعنائ و بیهنری[x] باشد خسروی گفته بیت : این علامت نه خسروی باشد ، پس چه دعوی بدو [کند] بك و لك ، شمسِ فخری[y] به پئ سه‌نقطه آورده

27 (97) بهنانه[a] بوزینه بود کسائی گفته [بیت :] اگر ابروش چین آرد سزد چون روی من بیند ، که رخسارم پر از چینست وچون رخسارِ بهنانه ، شمسِ فخری[b] گفته که کلیچه ونانِ سفید باشد وگفته بیت : هست الخ ،

u) Cod. شل uu) im Cod. eine lücke, ich entneme das wort dem Sur. und der lithogr. außgabe des dîvâns, Teheran ۱۳۰۳, fol. 52 v) VII, 2 w) sic, vgl. الفاظ اتباع bei Fachrî XI, 19 x) Cod. بهتری y) XV, 56 a) Das ordnungswort felt im Cod. b) XX, 183

28] (97) بیجاده کاهربا بود امیر صدر الدّین محمّد در جواهرنامه آورده که بیجاده نوعی از یاقوتست وحکیم انوری[c] گفته بیت: تو گفتی که بیجاده بارد همی، بسنگ[d] اندرون لاله کارد همی،

[Danach heißt es bei Surûrî:

بیجاده در نسخهٔ حسینِ وفائی کهربا باشد امّا میرصدر الدّین محمّد در جواهرنامهٔ خود آورده که بیجاده نوعی از یاقوتست وازین بیتِ فردوسی نیز این معنی ظاهر میشود شعر: تو گفتی که الخ، وحکیم انوری نیز گوید شعر: باسِ تو گر اندیشه کند درکان، رنگِ رخ بیجاده شود کاهی، امّا آنچه بخاطرِ این ضعیف میرسد آنست که بیجاده یاقوتِ سرخی باشد که کاه نیز رباید چه حکیم خاقانی بمعنئ کاهربا فرموده شعر: اقلیمگشایی که زجاسوسئ عدلش، بیجاده نیارد که کند کاهربائی، پس بنابرین کهربای زرد را بیجاده نتوان گفت]

29] (27v) بیر صاعقه باشد دقیقی[dd] گفته بیت: نیاری بر سرِ دلخواه جز زر، چنان چون بر سرِ بدخواه جز بیر، امّا شمسِ فخری[e] آورده که بیر جامهٔ خوابست و گفته بیت: ایا الخ،

30] (38) بیواز اجابت بود بهرامی گفته بیت: باميد رفتم بدرگاهِ شاه، امیدِ مرا جمله بیواز کرد، ومولانا محمّدِ کشمیری گفته که بیواز پاسخ دادن است[f]

31] (17v) پرند بمعنئ پرنیان است یعنی حریر امّا پرند ساده بود وپرنیان منقّش فرّخی گفته بیت: چون پرندِ نیلگون بر روی پوشد مرغزار، پرنیانِ هفترنگ اندر سر آرد کوهسار،

32] (17v) پژند برغست بود یعنی ترهٔ بهاری عسجدی گفته بیت: نه همقیمتِ لعل باشد بلور، نه همرنگِ گلنار باشد پژند، امّا شمسِ فخری[g] گفته که پژند خیارِ صحرائیست یعنی حنظل وگفته بیت: بوی الخ،

c) man lese mit Sur. فردوسی d) بسك Cod. dd) vgl. Ferh. Raš. I, 224,6 e) VIII, 66 f) die leztere erklärung ist etymologisch richtig, vgl. aw. paitiwaca instr. ys. 21, 4 g) VI. 6

33] (56v) پك رعنائی وگردِ مردم برآمدن بود امّا شمسِ فخری[h] گفته که بمعنئ وزق باشد وگفته اند[h] بیت: کسیکه الخ،

34] (57) پوپك هدهد را گویند هندوشاه گفته بیت: الا تا باز گویند از سلیمان، که با بلقیس وصلش داد پوپك،

35] (57) پوشك بزبانِ ماوراءالنّهر گربه بود واین لغت در بعضی نسخ بیاست بدو نقطه ودر بعضی بیای یكنقطه ودر اغلبِ نسخها به پئ سه نقطه بود

36] (56v) پوك دو معنی دارد اوّل غلّه باشد که بر چاه ریزند وخاك بر سرِ آن کنند منجیك گفته بیت: بر مرگِ پدر گرچه پسر[i] دارد سوك، در خاك نهان کنندش[i] مانندهٔ پوك، دویّم بادی باشد که از دهان بر آتش زنند تا بر افروزد اغاجی گفته بیت: گر بر فگند گرم دم خویش بگوگرد، بی[j] پوك زگوگرد زمانه زده آتش، وایضًا شمسِ فخری[k] گفته است که پوك سوختهایست که آتشِ سنگِ چخماق بدان افتد بیت: غم الخ،

[Vgl. Surûrî: .... ودیگر در نسخهٔ وفایی بمعنئ بادی باشد که از دهان بر آتش دمند تا بر افروزد اغاجی گفته الخ، وبمعنئ حُرّاق نیز باشد یعنی سوختهٔ که آتش دران زنند شمسِ فخری گوید الخ، وبخاطرِ این ضعیف میرسد که بیتی که حسینِ وفایی باستشهادِ معنئ دوم آورده بمعنئ حرّاق مناسبت دارد وبمعنئ بادی که از دهن بیرون کنند در آتش افروختن مطلقا مناسبت ندارد ودر مؤیّد بمعنئ غلّهٔ سوخته وغله که در چاهی پنهان کنند ببای تازی آمده]

37] (54) تلاتوف کسیست که خودرا پلید دارد تا مردم از او نفرت کنند شهید گفته بیت: زنیست پیشت[l] تلاتوفِ اهرمنکردار، نگر نکردی نزدیكِ او که مردارست، ومولانا

h) XV, 54; auch der vers ist von Fachrî, und daher im texte اند zu streichen, wie späterhin öfters i) so Sur., پدر und کنند Cod. j) so Sur., بر Cod. k) XV, 25 l) sic

محمّدِ کشمیری گفته که تلانوق شخص باشد که از پلیدی پرهیز نکند[m]

38] (65) تنگ چهار معنی دارد اوّل ضدِّ فراخ باشد هندوشاه گفته بیت : وطن تنگ شد بر من آری نشاید ، که باشد صدف دایما جایِ گوهر ، دویّم تنگنای کوه باشد منجیك گفته بیت : دشت چون دیبایِ الوان گشت آهو جوق جوق ، ایستاده آمد بیرون بصحراها زتنگ ، سیم تنگِ شکر باشد وهر باری را نیز تنگ گویند مولانا محمّدِ کشمیری گفته وسوزنی آورده بیت : تنگ شکر حدیثِ ترا بندگی کند ، کاندر عبارتِ تو شکرهست تنگ تنگ ، چهارم تنگ زینِ اسب وامثالِ آن‌را گویند سوزنی گفته [بیت :] میدان فراخ یافته ایم ودلیروار ، بر مرکبِ هوا وهوس بسته تنگ تنگ ،

39] (29) تیر چند معنی دارد اوّل سهم باشد دویّم عطارد است سیّم نصیب باشد حکیم قطران گفته بیت : لاله سرخی یافته بهره زتو وقتِ بهار ، آبی از من یافته زردی بگاهِ تیره تیر ، وسوزنی گفته بیت : هست از کمالِ حلم تو اندر زمین نصیب ، چون از کمالِ قدرِ تو تیر اندر آسمان ، چهارم تیرماه[n] بود پنجم تیره بود ششم ماهِ تیر است وآن[o] ماهِ چهارم جلالیست وهفتم روزِ تیر است وآن روزِ یازدهم[oo] است از ماهِ فارسیان ودیگر تیرِ کشتی وتیرِ عصّاران وامثالِ آن را گویند مولانا محمّدِ کشمیری در رساله نوشته آورده است که موی ورشت[p] وکرباس ونرکش[pp] وچیزِ بهتر را تیر گویند

40] (70) چال مرغیست مقدارِ زاغی در آب میباشد وترکان آنرا قلتغداغ[q] میگویند عمّاره گفته بیت : اگر بباغ رمانی شکاره چال کند ، بروزِ صید بر او کبگ راه گیرد چال[r] ،

41] (7v) چفت وچفته خمیده باشد شمسِ فخری[s] گفته بدرگاهش ..... چفت باشد ، مولانا محمّدِ کشمیری میگوید که سقفِ چوب‌بندی که تاكِ انگور را بران اندازند آنرا گویند ،

42] (70v) چنگال چند معنی دارد اوّل پنجه باشد از مردم وسباع وجوارح حکیم فردوسی گفته بیت : بدین کتف واین قوّت وبالِ او ، شود کشته رستم بچنگالِ او ، دویّم چیزی است که از روغن ونان وخرما سازند بو اسحق اطعمه گوید بیت : خیلِ چنگالی مرا آرد بدست ، گوشمالم میدهد هرجا که هست ، ومولانا محمّدِ کشمیری میگوید که چنگال هلی است

43] (57v) چوکك[t] بضمّ جیم مرغکی بغایت کوچك باشد وبعضی گفته اند که گنجشك است ودر خراسان گنجشك را چغوك میگویند دقیقی گفته بیت : اگر بازی اندرِ چوکك[t] کم نگر ، وگر باشهٔ سویِ بطّان مپر ،

44] (47v) خش وخاش قماش [و]ذرّه بود وبمعنئ خس وخاشاك نیز آمده شاعری گفته [بیت :] زهر خاشهٔ خویشتن پرورد ، بجز خاش ویرا چه اندر خورد ، شمسِ فخری[u] گفته که خش بمعنئ تیز دویدن بود وگفته بیت : در راه الخ ،

---

m) fast wörtlich eben so XIV,7

n) d. h. der herbst o) واز Cod. oo) lis سیزدهم p) es ist wol رشته zu lesen pp) نرگس Ferh. Ǵih. q) sic, das wort findet sich in keinem wörterbuche; vgl. aber im برهان جامع (das citat verdanke ich hrn. mag. Žukovski): دو نوع از مرغابی یکی بزرگ بقدرِ جثّهٔ قاز که خرچال نیز گویند دیگری کوچك بقدرِ زاغ که بترکی قشقلداغ گویند وبعضی گفته که چال هوبره است که بعربی حُباریّ و بترکی توغدری گویند ونظامی گفته کبگِ دری است

Vgl. Fh. Ǵih. s. v.; Sur. schreibt قِشْقَلداق, waß bei Будаговъ «куликъ» d. i. scolopax bedeutet.

r) der sin des verses ist mir verborgen s) III, 46

t) lis beide male چُكُك, auch schreibt die hds. das lezte wort des verses مبر u) XII, 40

45] (70v) خنگال نشانه باشد چون سوراخی عنصری گفته بیت : چو دیلمانِ زره‌پوش شاهِ پُردانش ' بتیر وژوبینْ وپیل ساخته خنگال '

[Vgl. Surûrî s. v. چنگال : ... دیگر بمعنیٔ هدف آمده در تحفه وشمسِ فخری[v] مؤیّدِ این معنی فرماید الخ ' امّا در نسخهٔ وفایی خنگال بخا باین معنی آمده .... خبکال بفتحِ خا وسکونِ بای موحّده در نسخهٔ حسینِ aber: وفائی نشانه باشد چون سوراخی]

46] (77) خیم چند معنی دارد اوّل چرکی باشد که از چشم آید منجیك گفته وظلم نیز ذکر کرده بیت : دو جویِ روان در دهانش زخلم ' دو خرمن زده بر دو چشمش زخیم ' دوّم طبع وخوی مردم بود سیم جوالی باشد که رشتهٔ آن از پنبهٔ کهنه رشته باشند وطیّان گفته بیت : سبو وساغر وآئیں[vv] وغولین ' حصیر وجایروب[w] وخیم وپالان ' چهارم جراحت باشد عنصری گفته بیت : بسی خیمها کرده بود او درست ' مر آن خیمها را ورا چاره جست ' پنجم چیزهائی بود که از روده وشکنبه تراشند کسائی گفته بیت : بده بگربه وغلبه سپرز وخیم همه ' وگر یتیم بدزدد بزنش وتاوان کن ' ومولانا محمّدِ کشمیری گفته که خیم خیل[x] بود

[Der zweite paragraph scheint in der handschrift gekürzt zu sein, wenn wir Surûrî's worten glauben schenken dürfen: ودر نسخهٔ وفایی بمعنیٔ خوی بد نیز آمده]

47] (48) درخش برق است محمّد ابنِ هندوشاه میگوید که در پارس کلمهٔ نیست که در اوّلِ آن دالِ غیرِ معجم است مگر درخش ودر این سخن محلّ نظر است چه دست ودرفش ودستور وامثالِ آن در لغظِ فرس بدالِ غیرِ معجم بسیار آمده

v) XVI, 18 wo ich auß den dort an gefürten gründen چکال gedrukt habe vv) so! w) so schreibe ich für جاروب Cod. mit Sur., welcher überdiß سبوی ساغر hat und das dritte und sechste و weg läßt; außerdem gibt er die glosse: معنیٔ آئین پیشتر گذشت وغولین سبوی دهان‌گشاده را گویند; vgl. zu § 14
x) sic

است امّا آنچه گفته بذرخش[y] صادق است که در فصلِ ذالِ معجم خواهد آمد محمّد بنِ هندوشاه همانا غلط یافته بود ابو شکور گفته بیت : درخش ار بخندد بگاهِ بهار ' همانا بگرید بسی[z] ابر زار ' وبمعنیٔ تابیدن نیز آمده[a] ودرخشانیده[a] بود

[Surûrî sagt ganz richtig: ودر رسالهٔ وفایی درخش بذالِ معجمه نیز برقست, vgl. unten § 49.]

48] (21) باب هشتم حرفِ ذال . . . . پوشیده نماند که در این زمان دال[a] معجم بندرت در تلفّظ فارسی‌گویان در می‌آید بلکه هر دال[a] معجم را دالِ مهمل اعتبار می‌کنند تا بغایتی که در تأریخ ومعمّا نیز دال[a] معجم را دالِ غیرِ معجم میگیرند وبباید دانست که هر کلمه که آخرِ آن یکی از این دو حرف باشد اگر ماقبلِ آن متحرّك است ویا حرفِ علّه خواه متحرّك ویا ساکن آن حرف ذالِ معجم است والّا دال باشد ودر تعریفِ دال وذال مولانا شرف الدین علیٔ یزدی گفته[aa] بیت : در زبانِ فارسی فرقی میانِ دال وذال ' یاد گیر

y) بدرخش Cod. z) so, چنین Sur. a) so

aa) In seinem werke حُلَلِ مطرّز در فنِّ معمّا ولغز (H. Ch. III, 108 nr. 4614; hds. der Universitätsbibliothek nr. 86, fol. 68) komt Šaraf addîn († ٨٥٨) bei dem namen فریدون auf den unterschid der beiden laute zu sprechen: وچون در لغتِ ماوراءالنهر ذالِ معجم اصلا مستعمل نیست چنانچه مولانا شمس الدین طبسی († ٦٨٦ Sprenger 17,43 vgl. 5,81) رحمه الله تعالی در کتابِ عروضِ فارسی (> H. Ch.) ذکر کرده بعضی از شعرا داد ودود ودید ونظایرِ آن در قافیهٔ دالِ مهمل ایراد نموده اند وشاید که در اسامیٔ امثلهٔ این رساله به ندرت آن مساهله اتّفاق افتد امّا اگر تفرقه کرده شود اولی باشد ' وضابطه در فرق که آنچه ماقبلِ او حرفی صحیح ساکن باشد دالِ مهمل بود وغیرِ او ذالِ معجم چنانچه بنظم آورده اند شعر : اعْرِفِ الفرقَ بین دالٍ وذالٍ ' ذاكَ بابٌ فی الفارسیّة مُعْظَمْ ' کلّ ما قبله سکونٌ بلا وا ' یٍ فدالٌ وما سواهُ فَمُعْجَمْ ' وابن یمین دال mit der variante im lezten verse راست شعر : در الخ ' خوان اورا وباق. Vafâi hätte sich über den verfaßer diser verse genauer auß drücken sollen.

از من که آن نزدِ افاضل مبهمست ، پیش ازو در لفظِ مفرد گر صحیحی ساکنست ، دال باشد ور نه باقی جمله ذالِ معجمست ،

(48v) ذرخش بمعنیٔ درخش بود یعنی برق 49]

(22v) راذ سخی[b] باشد عنصری گفته[c] ...... مولانا شمس 50]
الدین محمّدِ کشمیری گفته که بوی عود را نیز راذ گویند[d]

(22v) روخچکاذ *اصل باشد یعنی چکل[dd] روخ روده 51]
باشد وچکاذ بالای پیشانی واین لغتِ پهلوی است

(8) زردشت بروایتی نامِ ابراهیم پیغمبر است وبروایتی 52]
که شمسِ فخری[e] تقریر میکند آنست که زردشت وزرداشت وزردهشت هر دو[f] یکیست برذین[f] هر دو امامانِ ملّتِ ابراهیمِ پیغمبرند وگفته اند† بیت : چگونه الخ ، ومولانا شمس الدین محمّدِ کشمیری میگوید که زردشت که اورا[g] زرداشت وزردهشت نیز میگویند شخصی بود که از نسلِ منوچهر مانده بود ودعویٔ پیغمبری میکرد وشاگردِ افلادوسِ حکیم بود که او شاکردِ فیثاغورث بود وزردشت چون علم بیاموخت در حدودِ سیلان در کوهی منزوی گشت وبریاضت مشغول گشت وکتابی ساخت واورا استا نام نهاد وچون از پادشاهیٔ گشتاسب سی سال بگذشت از کوه فرود آمد ودرّاعه در پوشید وردای آتش‌پرستی در افگند ونزدِ گشتاسب رفت ودعویٔ پیغمبری کرد گشتاسب علما را حاضر کرد واز وی معجزه طلبید زرداشت بفرمود تا مسِ گداخته را بر سرِ وی می ریختند زیرا که داروئی ساخته بود وبر خود مالیده بود که ضررِ آن را دفع میکرد گشتاسب چون این بدید بَوَی بگروید زردهشت پیشوای مغان واصلِ[f] مذهبِ گبران از او پیدا شد وبدو آله[h] قایل است یکی یزدان که صانعِ خیر است ودیگری اهرمن که فاعلِ شرّ است وبعضی از اتباعِ او گفته اند که آن دو آله نور وظلمت است واللّٰه اعلم

b) سخن Cod. c) lücke d) vgl. رادبو im lexicon dd) dise worte weiß ich nicht zu beßern e) III, 42 f) sic, vgl. Sur. g) او Cod. h) الله Cod.

[Dazu vgl. Surûrî, dessen text etwaß ab weicht:
در نسخهٔ حسینِ وفائی مسطورست که این لفظ بروایتی نام ابراهیمِ پیغمبرست علیه السلام بزبانِ سریانی ، وبروایتی که شمسِ فخری تقریر میکند اینست که رزدشت وزرادشت وزردهشت که هر سه یکیست وبرزین هر دو امامانِ ملّتِ ابراهیمند وگفته شعر : چگونه الخ ، ومثالِ زرادشت خلّاق المعانی گوید شعر : اگر نبودی شمشیرِ او که کردی فرق ، میانِ زندِ زرادشت ومعجزِ فرقان ، ومحمّد کشمیری گوید که اورا زرادهشت وزردهشت نیز میگویند واو شخصی بود از نسلِ منوچهر ودعویٔ پیغمبری کرد وشاگردِ افلادوسِ حکیم بود وافلادوس شاگردِ فیثاغورث بود وزردشت چون علم بیاموخت در حدودِ سیلان در کوهی منزوی شد وبریاضت مشغول شد وکتابی ساخت وآنرا زند نام کرد وچون از پادشاهیٔ گشتاسب سی سال بگذشت از کوه بزیر آمد ودرّاعهٔ سفید پوشید وردای آتش‌پرستی در بر افگند ونزدِ گشتاسب رفت ودعویٔ پیغمبری کرد گشتاسب علمارا حاضر کرد واز وی معجزه طلب نمودند زردشت فرمود تا مسِ گداخته برسرِ وی ریختند زیرا که دارویی ساخته بود وبر خود مالیده که دفعِ ضررِ آن میکرد گشتاسب بَوَی بگروید واو پیشوای مغانست ودر اصل مذهبِ گبری ازو پیدا شده واو بدو آله قایلست یکی یزدان که فاعلِ خیرست ودیگر شیطان که فاعلِ شرّست وبعضی از اتباعِ او برآنند که آن دو آله نور وظلمتست تا اینجا حرفِ محمّدِ کشمیری بود ، ومیرزا ابراهیم میگوید که زردشت آذربایجانی بوده وابراهیم نامِ اصلیٔ او بود آخر الامر ببلخ رفت وگشتاسب را بدینِ خود دعوت کرد واو بگروید زیرا که او آتش بدست میگرفت ودستِ او نمیسوخت وگویند شاگردیٔ یکی از پیغمبران کرده بود وکتابش بلغتِ فرس بود وبا وجودِ جاماسب که از کبارِ حکماءِ فرس بود اکثرِ آن لغات‌را نمیدانست ودر زمانِ نوشیروان آن کتب منسوخ شد وازالهٔ آن کردند ومردم را از دینِ او منع کردند بالکلّیه رفع نشد وبقیّهٔ آن هنوز هست ، ودر یکی از نسخ بنظر رسیده که زرتشت وزراتشت نیز گویند

In der Risâla i Mîrzâ lautet der artikel volständig auf fol. 78 (ich beßere offenbare schreibfeler):

زردشت شخصی آذربایجانی که کتابِ زند وشرحِ آن پازند تصنیف کرد واستا نیز کتابیست از او واحکامَ دینِ مجوسی ومغان در آنها درج کرده وابراهیم نام داشته وآخَر الامر ببلخ رفته وگشتاسب شاه را بدینِ خود در آورده ودعوئ پیغمبری میکرده وآتش بدست میگرفته ودستِ او نمیسوخت وگویند شاگردئ یکی از پیغمبران کرده وکتبِ او بلغتِ فرس بوده وبا وجودِ جاماسبِ حکیم [که] از کبارِ علماء فرسست[i] اکثرِ آن لغتها را نمیدانسته ودر زمانِ نوشیروان کتبِ اورا ازاله کردند ومردم را از متابعتِ دینِ او منع میکردند وبالکلّیه رفع نشد وآن مذهب هنوز در بعضی حدود است

Hören wir noch den Farûḳî (Mus. As. nr. 473ᵃ fol. 102):

زرتشت وزردشت وزردهشت کلّهم بالفتح با وقفِ سیوم اخیر که چهارم است[j] نامِ حکیمی واضعِ دینِ آتش‌پرستی واو از بلخ بود وابراهیم نام داشت واینَ سماع است از امیر شهاب الدین حکیمِ کرمانی.....]

53] (84) زرفین گفته اند رزه وپرّهٔ[k] قفل است امّا از اشعارِ استادان چنین مستفاد میشود که زرفین آنست که شیرازیان آنرا زلفین میگویند که بچارچوبهٔ در میکوبند وقفل ازان میگذرانند حکیم انوری گفته بیت : هرکجا امرِ او کِشد باره ، بکند باز قفلها زرفین ،

54] (66) زغنگ بفتح زاء وغین وسکونِ نون وکاف فواق[l] باشد شمسِ فخری[m] گفته که زغنگ يك چشم زدن باشد یعنی يك لمحه ،

55] (66) زنگ چهار معنی دارد اوّل ولایتیست از زنگیان دوّیم زنگیست که بر آئنه وتیغ وامثالِ آن افتد سوزنی گفته

i) فرسیست Cod. j) sic k) ذرّه وپرده Cod. l) حرّاق Cod.
m) XV, 135; leider hat auch Vafâî den in meinen drei hds. felenden vers nicht an gefürt

بیت : آئینهٔ خدای‌شناسی[n] دلست وحق ، زائینهٔ خدای‌شناسان[n] زدود زنگ ، سیّوم محمّدِ بنِ هندوشاه گفته که روشنائئ ماه است وبیتی از ظهیرِ فاریابی استشهاد آورده واز معنئ آن بیت مدّعا معلوم نمیشود وآن بیت اینست بیت : بضاعتِ سخنِ خویش بینم از خواری ، بسانِ آئنهٔ چین میانِ رشتهٔ زنگ ، چهارم آب است وشراب را نیز گویند امّا از ابیاتِ استادان چنین معلوم میشود که آبِ صافی را زنگ میگویند وشراب را بآن تشبیه میکنند فرید الدینِ احول اکثرِ زنگهارا در این ابیات آورده بیت : با من ای راحتِ جان نوش دمی راحِ چو زنگ ، پیش ازان کائنهٔ عارضِ تو گیرد زنگ ، مَیِ چون زنگ ده ای تركِ که هندویِ تو ام ، که دلم در طرب آید چو دلِ مردمِ زنگ ،

56] (42v) ژاژ دو معنی دارد اوّل گیاهی باشد که ترّه‌دوغ ازان سازند یعنی ریجال شمسِ فخری[o] گفته که آن گیاهِ کنگر است عسجدی گفته بیت : ژاژ داری تو [و] هستند بسی ژاژخوران[p] ، وین عجب نیست که یازند[q] سوی ژاژ خران ، دوّم سخنِ یاوه وهذیان باشد فرّخی گفته [بیت :] کسی که ژاژ دراید[r] برِ درش چه عجب ، که چرب‌گویان آنجا شوند چرب‌زبان ،

57] (18v) ژغند بانگی[s] باشد که ددان کنند ورودگی گفته بیت : گر دوروزه یوز داری وژغند ، خویشتن را زان میان بیرون فگند ، ودر بعضی کتب بزای یکنقطه املاء زغند که مخصوص است به بانگِ[s] یوز *ونیز تفسیرِ پازند است[t]

[Auf disen paragraphen bezieht sich Surûrî, und nach im Rašîd.]

58] (59) ژكَ آنرا گویند که خود بخود سخن گوید وآنرا دندیدن میگفته اند امّا در شیراز لندیدن میگویند کسائی

n) Cod. beide male خدا o) X, 3 p) خران Cod. q) بازند Cod. und Šu'rûrî II, 49v r) درآیند Cod. درآید بدرکهی نشود Šu'. s) بنکی und بنك Cod. t) dise worte müßen zu dem artikel ژند gehören, dessen anfang auß gefallen, denn die überschrift lautet فصل دهم حرف ژاء دو لغت است, wärend in der hds. nur ein § bezeichnet ist

گفته بیت : آن طبع سازگار چکردی تورا چه بود[u] ؛ با من همی نسازی ودانم همی ژکی ،

59] (84v) ژکان آنرا گویند که خود بخود سخن گوید از سرِ خشم وندند[v] اکنون مردم شیراز دند[w] گویند فردوسی گفته بیت : هشیوار واز تخمهٔ گیوگان ، ....[ژکان][x] ،

60] (78) سام نام دو کس باشد اوّل پسرِ نوح نبی علی نبیّنا وآله وعلیه السلم که بعد از طوفان اورا بایران زمین وعربستان وآن نواحی فرستاد واهالئ این اقلیم از اوتر[y] اویند دوّم نام پدرِ زال است ومولانا قطب الدینِ علّامه[z] در شرحِ قانونَ آورده که سام ورم است وگفته السرسام هو لفظ فارسیّ مرکّب من سر وهو الرّأس وسام وهو الورم

[Diß ganze citat bietet auch Surûrî, one den Vafâî zu nennen].

61] (13) سغچ خربوزهٔ نارسیده باشد شمسِ فخری[a] گفته که سغچ بجیم یك‌نقطه هم آمد

62] (71) سگال بکسرِ سین اندیشه باشد سوزنی گفته بیت : چو شد زبانِ قلم تیره از دهانِ دوات ، زنورِ خاطر بر تو شوم مدیح سگال ، وبمعنئ گفتگو نیز آمد ومولانا امیدی از زبانِ قلم گفته بیت : مرا برابرِ احسانِ او بود دو زبان ، یکی مدیح سگال [و] یکی سپاس‌گذار[b] ، اقا محمّد هندوشاه گفته که سگالیدن بمعنئ کارسازی کردن است باستشهاد این بیت آورده بیت : اگر نیك خواهد ترا نیك‌خواهی ، وگر بد سگالد ترا بدسگالی ، از لفظِ بدسگالی بداندیش وبدگوی مفهوم میشود والله اعلم بحقایق الامور

63] (52v) ساروغ نباتی باشد که در جایگاهِ نمناك روید چون کنارِ چاه وحمّام وآنرا شیرازیان هیکل[c] گویند ودر صحرا نیز میباشد آنچه صحرائیست میتوان خوردن وآنچه از جای دیگر روید نمیخورند

u) «waß hast du mit deinem verträglichen charakter an gefangen, waß ist mit dir geschehen?» v) دندرا Cod. w) sic x) der zweite halbvers felt y) sic! z) cf. Pertsch, Arab. III, 461 a) IV, 41 b) so corrigiere ich nach Sur. für das verlesene شباک کذار Cod. c) sic, هکل Sur., > cett.

64] (78) سوتام بزبانِ طوسی اندك وکوچك باشد فرخی گفته بیت : آنچه کردست وآنچه خواهد کرد ، سخت اندك نماید وسوتام ،

[Surûrî: .... و حسینِ وفائی گوید که سوتام بزبانِ طوسی اندك وکوچك را گویند]

65] (32v) شاوغر[d] نای روئین باشد امّا شمسِ فخری[e] گفته که شاوغر ولایتیست در ماوراءالنهر از پسِ آن بیابانیست ریگستان[f] که درانجا کافران مقام دارند وگفته بیت : خصمش الخ ،

[Surûrî: .... ودر نسخهٔ وفایی بمعنئ نای رویین نیز آمد]

66] (49) شخش سه معنی دارد اوّل نام مرغیست دوّم فرو خزیدن بود از جای خویش گویند بشخشید ابو شکور گفته بیت : گلیمی چو خواهد ربودنش[g] باد ، زگردن بشخشید هم از مراد ، سیّم پوستین وجامهٔ کهنه بود ابو العبّاس گفته بیت : به پنج مرد یکی شخشِ پوستین بدْشان ، به پنج کودك نیمی گلیم پوشیدن ، وشمسِ فخری[h] گفته که شخش حرفِ اوّل سینِ غیرِ معجم باشد وپوستین وجامهٔ کهنه است

[Surûrî: .... ودر نسخهٔ وفایی نامِ مرغیست ....]

67] (78v) شم بضمّ شین پاافزاری بود از چرم گاو یا شتر که مانندِ آنرا در آذربایجان چاروغ گویند منجیك گفته بیت : صد بیت مدح گفتم وچندین عذاب دید[i] ، گر سیم نیست باری جفتِ شم فرست ،

68] (33) شنار شناور بود ابو شکور گفته بیت : بدو گفت مردی سوی رودبار ، برود اندر آور[k] همی بی شنار ، مولانا

d) شادغر Cod., aber vorauf geht شاکره e) VIII, 129 f) Sur., رلیسبکان Cod. g) ربودندش Cod. h) XII, 61 i) man beachte die altertümliche construction دید für دیدم, da ein م schon voran gegangen; der zweite halbvers felt im Cod., er ist nach Sur. suppliert k) so Cod., waß ich nicht verstehe, Sur. hat اندرون شد; villeicht ist آمد zu lesen (?)

شمس الدین محمّدِ کشمیری گفته که شنار شاخِ نو است که از درخت روید

(78v) طارم دو معنی دارد اوّل کوشكِ بلند ودیلمگاه 69]
باشد دوّیم تاب‌خانه بود محمّدِ هندوشاه گفته که این معنی خالی از ضعفی نیست چه جوهری در صحاح اللغة آورده که طارمه خانهٔ باشد بلند که از چوب ساخته باشند وطارم فارسیٔ معرّب است فقیر گفته ام بیت : بنا کردست بنّا از دلِ دولت سرایِ تو ، دران روزی که می افراشت این فیروزه‌گون طارم ،

(67) فدرنگ چوبی باشد که دقّاقان جامه بدان کوبند 70]
وچوبی‌را نیز گویند که در پسِ در اندازند جهتِ استحکام حقیری[l] گفته بیت : پای بیرون منه از پایگه *ومعنیٔ[m] خویش ، تا نیاید بدرِ کونِ فراخت فدرنگ ، وشمسِ فخری[n] گفته که فدرنگ چوبی باشد که در پسِ در اندازند جهةِ استحکام وگفته اند† بیت : نه کیسه الخ ، ومحمّد شاه هندو[o] گفته که فدرنگ بزبانِ ماوراءالنهریان خوردنی بود که در ایزاری یا رگوئی بسته باشد

(5v) فرسب درختی باشد که بام خانه بدان پوشند 71]
وشیرازیان آنرا هرس[p] گویند رودگی گفته [بیت :] بام وفرسب[q] بجمله خورد کنی ، از گرانی اگر روی بر بام ،

(33v) فروار[r] بالاخانهٔ تابستانی را گویند رودگی گفته 72]
بیت : آن کن که درین وقت همی کردند[s] هر سال ، خز پوش وبکاشانه شو از صفّهٔ فروار ، شمسِ فخری[t] گفته که فروار خانهٔ زمستانیست

(43) فرژ گیاهی تلخ بود که دردِ شکم را سودمند بود. 73]

شمسِ فخری[u] گفته وفرز بدو زی[v] آورده [بیت :] مخالفان الخ ،

(24) فلخوذ بمعنیٔ فخمید است امّا شمسِ فخری[w] گفته 74]
که فلخوذ پنبه‌دانه است وگفته بیت : خصش الخ ،

(13v) کالیلج انگشتِ کهینِ پای بود شمسِ فخری[x] گفته 75]
که انگشتِ کهینِ دست است وگفته بیت : چون الخ ،

[Sur.: .... انگشتِ کهینِ پا باشد در نسخهٔ وفایی]

(33v) کار وکر مراد وتولاّ وپشت وپناه است *وبلفظ[y] 76]
پهلوی است وبفارسی خفتانست[z] حکیم فردوسی گفته بیت : یکی کر بپوشید زالِ دلیر ، بجنگ اندر آمد بکردارِ شیر ،

[Surûrî: کار وکر در نسخهٔ حسینِ وفایی بمعنیٔ مراد وتولاّ وپشت وپناهست; danach auch Šu‘ûrî.]

(60v) کاك سه معنی دارد اوّل بزبانِ ماوراءالنّهر مرد 77]
را گویند شاعری گفته بیت : از جفاهایِ آن بتِ چالاك ، سوخت بر حالِ من دلِ زن[a] وکاك ، دوّیم مردمكِ چشم را گویند سیّم نانِ خشك باشد ونوعی از نانِ روغنی را گویند

(5v) کب به بای یك‌نقطه وبروایتی دیگر بسه‌نقطه دهان 78]
باشد وشیرازی الحال دهان را کب میگویند

[Surûrî: بفتح کاف در نسخهٔ میرزا اندرونِ رخ را خوانند یعنی گرد بر گردِ دهان ودر نسخهٔ وفایی بمعنیٔ دهان باشد......]

(33v) کبودر کرمکی باشد خورد که در آب ماهی اورا 79]
خورد شمسِ فخری[b] گوید که کبودر مرغیست آبی واورا بوتیمار گویند وگفته بیت : تو الخ ،

[Citiert von Surûrî.]

---

l) sic *m*) Šu‘., welcher den vers dem خسروانی (Ḥalîmî und Rašid خسروی) zu schreibt, hat wie dise دعوی *n*) XV, 121 *o*) sic *p*) haras lautgesezlich auß farasb *q*) zu lesen farsab! *r*) der Cod. hat durchgängig فردار, aber vorauf geht فرقور (تیهو) *s*) – – gemeßen anstat – – ˘ *t*) VIII, 14

u) X, 11 *v*) زی Cod., aber das einmal punktierte heißt hier sonst زاء *w*) VII, 26 *x*) IV, 13 *y*) sic, lis لفظ *z*) dise zweite bedeutung felt in allen übrigen lexicis *a*) حان Cod., villeicht für جن = زن? *b*) VIII, 122

80] (34) کشکنجیر چیزی را گویند که در کشیدنِ *آن آزمونِ[c] کمان کشیدن حاصل شود وآنرا شیرازیان منجل گویند سوزنی گفته بیت : من کمان را وخداوندِ کمان را بکشم ، گر خداوندِ کمان زال [و] کمان کشکنجیر ،

81] (34v) کفشیر ارزیز بود که شکستهای مس وروی بدان لحم[d] کنند شمسِ فخری[e] میگوید که آلاتِ مسینه وروئینه باشد که آنرا بلحیم چسبانیده باشند وگفته بیت : سبوی الخ ،

82] (34v) کندر و کنور بفتح کاف ظرفی باشد بزرگ که از گل سازند وغله دران کنند وبه بعضی زبانها کندوله گویند ودر آذربایجان کندوه[f] خوانند ومردم اصفهان آنرا تاپو[g] نامند ورودگی گفته بیت : از تو دارم هرچه در خانه خنور ، وز تو دارم نیز گندم در کنور ،

83] (88v) کوبین دو معنی دارد اوّل چیزی است که چون کفّهٔ ترازو از دوغ[h] بافته باشند بغیر از حصیر وعصّاران بذرِ خورد کرده دران نهند تا روغن ازان بیرون آید وگاهی نیز از خرما دوشاب بآن گیرند امّا شمسِ فخری[i] جهةِ این معنی کوبین بدو یای دونقطه آورده دویّم آلتی باشد که حمّالان وگلگران دارند مانندِ کفّهٔ ترازو که از آهن ساخته باشند مثلّث وآنرا دسته از چوب نشانند

84] (80) کوم[k] گیاهی باشد خشك که چون زمین را شیار کنند ریشهٔ او که مانندِ ریشهٔ نَی است پیدا شود ابو العبّاس گفته بیت : ماهِ کانونست وژاژك نتوانی بستن ، هم ازین کومكِ بن خشك همی پیدا کن[l] ، شمسِ فخری[m] کژم بزای معجم بجای کوم آورده وگفته بیت : بر الخ ،

c) ارمون Cod., vgl. die genauere beschreibung bei Injû, dessen مشق die correctur bestätigt; bei Sur., der disen paragraphen vollständig an fürt, ist das wort auß gelaßen   d) لحیم Cod.
e) VIII, 78   f) sic, کندو Sur.   g) sic, تاپو Sur.; leztere form ist richtig und noch jezt gebräuchlich (tāpu): Жуковскій, Матеріалы I, 90 (noch nicht erschinen)   h) so schreibe ich zweifelnd für دورخ Cod.   i) XVII, 90 steht کوبین, wie auch die beiden neuen hdss. lesen   k) corr. auß کرم, denn vorauf geht ein anderes کوم   l) den zweiten halbvers verstehe ich nicht ganz (خشك «die trockenen stücke»?), habe auch sonst wo den vers nicht finden können   m) XVII, 60

85] (35) کیفر مکافات باشد به بدی محمّد بن هندوشاه کیفر در فصلِ کاف نیز آورده تا جوینده آنرا بسهولت تواند در یافت

86] (80) کنام خوابگاهِ وحوش وطیور باشد حکیم انوری گفته بیت : مرغ در سایهٔ امنِ تو پرد گردِ هوا ، وحش از نعمتِ فضلِ تو چرد گردِ کنام ، امّا درین ایّام کنام بکاف مستعمل است نه بگاف

87] (35) گیفر چند معنی دارد اوّل جزا ومکافات باشد به بدی محمّدِ بن هندوشاه گفته بیت : سپاسِ جهاندار بگذار ورنه ، بکفرانِ نعمت کشند از تو گیفر ، دویّم نام قلعهایست که آنرا بطلسم ساخته اند شخصی گرو بسته که آنرا بگشاید قلّابی ساخته وریسمان بر او بسته وبر بارهٔ قلعه انداخته وقلّاب [به] سنگی که بر سرِ باره نهاده بود بند شد آهنگ بالا کرد چون قدری رفته آن سنگ در افتاد وبر سرِ مرد آمد واورا هلاك نمود بعضی گویند گیفر نام آن سنگست سیّم پشیمانی بود ابو شکور گوید [بیت :] مار را هرچند بهتر پروری ، چون یکی خشم آورد گیفر بری ، چهارم طغاری باشد که دوغ وماست دران کنند وآنرا ناودانی باشد جزغتو[n] فرالادی گفته بیت : شیر در پستانِ عاشق شده جغرات شدست[o] ، چشم دارد که فرو ریزد در گیفرِ تو ، پنجم بزبانِ بعضی ولایت نهر باشد ،

[Die lezte bedeutung citiert Surûrî unter کیفر; s. § 85.]

88] (90) لجن و لژن محمّدِ بن هندوشاه گفته که چیزی است بشکلِ آغشته باشد از مضمونِ شعرِ استادان چنین معلوم میشود که وَحَل باشد یعنی گلِ سیاه چنانچه عسجدی گفته بیت : کردم تهی دو دیدهٔ خود را زخونِ دل ، باشد زاشکم

n) waß mit disen schriftzügen, die ganz deutlich da stehn, zu beginnen ist, weiß ich nicht; sie werden doch wol kaum zu dem folgenden namen gehören, welcher übrigens an anderen stellen des Cod. mit ذ geschriben ist   o) مغرات شده است Cod., corrigiert nach Sur. شیر عاشقت به پستان در ج ش sic

آن زمیٔ خشك چون لژن ، وشمسِ فخری[p] گفته بیت :
بیدحت الخ ،

(50) لوش گژدهان ودر شیراز مجذوم را لوش گویند 89]

(24v) مانید چون کسی را کاری باید کرد نکند وباید 90]
گفت ونگوید گویند امّا شمسِ فخری[q] گفته که هر کس که
نرد وشطرنج در بازد اورا نیز گویند وگفته [بیت :] خرد الخ ،

(90v) مرغزن گورستان باشد عسجدی گفته بیت : هر 91]
کرا راهِ مر زغن باشد ، منزلِ او بمرغزن باشد ، امّا شمس
الدین محمّدِ کشمیری میگوید که مرزغن گورستانست این
بیت گفته بیت[r] : شاهی ...... مرغزن ، ومولانا شمس الدین
محمّدِ فخری میگوید که مرزغان گورستان است

[Vgl. Surûrî: .... ودر نسخهٔ وفایی مرزغن آمده ومتمسّك
باین بیتِ رودگی sic شده شعر: هر کرا راه برٔ زغن باشد ،
گذرِ او بمرزغن باشد]

(55) منجوق ماهچهٔ[t] علم بود واسدی میگوید که علم 92]
است وگفته بیت : چو زلفِ بتان جعد[u] ومنجوق باد ، گهی بر
نوشت وگهی بر گشاد ،

(16) ناجخ دورباش وحربه بود که[s] فخری[v] گفته در رسالهٔ 93]
خود که ناجخ سنانیست که سرِ او [دو] شاخ است چون زوبین
سوزنی گفته بیت : زبهرِ کینِ بداندیشِ تو هوا وفلك ، زبرق
زوبین سازد زماهِ نو ناجخ ،

(43) ناژ ونوژ درختیست که چون صنوبر سبز است 94]
وبآن مشابهتِ تمام دارد وبرگش مشبّك است چون دام
وشیرازیان آنرا نوش می گویند

[Surûrî: ناژ ونوژ در نسخهٔ وفایی هر دو نام درختیست
که دایم چون صنوبر سبز باشد وبآن مشابهتِ تمام دارد
وبرگش مشبّکست وشمسِ فخری گوید که درختِ نوش
است.....]

(73) نخجل نشکنج بود که شیرازیان آنرا پنج 95]
[نپنج ? oder] گویند وترکان جدك[w]

(41v) نخیز دو معنی دارد اوّل موضعی باشد که درخت 96]
دران کِشته باشند وشیرازیان آنرا تخمدان گویند دویم
کمین‌گاه باشد مسعودِ سعدِ سلمان گفته بیت : عزم تو در هر
نخیزی آتشین راند سپاه ، حزمِ تو در هر مقامی آتشین[x]
دارد حصار ، ودر این بیت بمعنیٔ موضعیست که درختِ کِشته
باشند

[Dazu bemerkt Surûrî: ...ودر نسخهٔ وفایی بمعنیٔ موضعی
که دران درختِ کِشته باشند نیز آمده وگفته که آنرا در شیراز
تخمدان ودانه‌دان نیز گویند امّا او درین قول منفردست
ودر هیچ نسخه باینمعنی نیامده[y]]

(80) نرم[z] بخاری بود که ابرمانند روی زمین تیره سازد 97]
وترك آنرا تومان گوید عنصری گفته بیت : زمیغ نرم که بد
روزِ روشن از مَهِ تیر ، چنان نمود که تاری شب از مهِ آبان ،

(91) نسترن ونسترون گلیست سفیدِ خوشبو فرید الدّین 98]
احول گفته بیت : بوستان چون آسمان بر مهر وماه ومشتری ،
کوکنارست وگلِ خودروی وبرگِ نسترن ، ومولانا محمّدِ کشمیری
گفته که نسترن گلِ سه‌برگ باشد رودگی گفته بیت : از گیسوی

p) XVIII, 122 q) VII, 40 r) diser vers gehört aber dem Šams i Fachri XVIII, 132, darum müßen die beiden namen um gestellt werden; außerdem ist nach der angabe Surûrî's für die ersten beiden مرغزن zu lesen مرزغن (α), und für مرزغن um gekert مرغزن (β), so daß die lesart α dem Vafâî gehört (das wort steht zwischen مرزبون und مغیلان), β dem Fachri, und مرغزان (γ) dem Šams i Kašmîrî s) so!

t) ماهیچه u) wol «der rossschweif oder federbusch an der fane» v) V, 34

w) vgl. XVI, 43, wo zu lesen و در هر شهری آنرا بنامی خوانند x) ich möchte آهنین lesen y) dennoch hat Vafâî recht, daß das wort «baumschule» bedeute; one auf die analogie von پالیز und جالیز (lezteres auß *paradaiza = παράδεισος פַּרְדֵּס, nicht aw. pairidaêza: de Lagarde, Armen. Studien § 1878) gewicht legen zu wollen, sehe ich im ersten elemente des wortes einen verwandten von نخست Նախնի, im zweiten etwa von هیزم aêsma?

z) sic, vgl. XVII, 61

او نسیم مشك آید ، وز زلف او نسیم نسترون[a] ، وامیر معزّی گفته بیت : من غلامِ آن خطِ مشکین که گوئی مورچه ، پايِ مشك [اینك ?] بر برگِ گلِ نسرین نهاد[b] ،

(3) نوا چند معنی دارد اوّل نامی از دوازده مقام است 99] فخر الدینِ هندوشاه...

folgt eine lücke von sechs zeilen

(91v) نهنبن[c] سرِ دیگ وسرپوشِ تنور باشد وحکیم خاقانی 100] گفته بیت : همه چون دیگ بی سر زاده اوّل ، کنون سر یافته یعنی نهنبن[c] ،

[Surûrî: ودر نسخهٔ وفایی بمعنیٔ سرِ تنور نیز آمده ....]

(68v) نیم‌لنگ تیردان باشد فرّخی گفته بیت : بروز 101] کارزارِ خصم وروزِ نام وننگِ تو ، فلك در گردن آویزد شغا ونیم‌لنگِ تو ، ومولانا محمّدِ کشمیری گفته که نیم‌لنگ کمان است

[Beide werden von Surûrî genant.]

B.

صور اقالیم سبعه

Fol. 98—130v enthalten ein geographisch-kosmographisches werk one anfang und ende. Auß der vergleichung mit der von Rieu I, 421[a] erwänten handschrift des Asiatischen Museums (vgl. Mél. Asiat. IV, 54 nr. 8)[21] erweist sich, daß wir hier das selbe werk vor uns haben, dessen verfaßer sich freilich nicht nennt, welches aber nach einer schon von Rieu benuzten notiz (cod. Mus. As. fol. 6v) im jare ۷۴۸ (این زمان تاریخ سنه ثمان واربعین و سبعمایه است از هجرت مصطفی صلی الله علیه وسلم) verfaßt worden, und folgender maßen ein geteilt ist (M fol. 2v):

باب اوّل بر دو فصل است فصل اوّل در ذکر کرهٔ زمین ومقدار مساحت آن ومعرفت طول وعرض بلدان وخواص مواضع (M fol. 3)

فصل دویم در ذکر آفاق جنوبی وخطّ استوا وما یتعلّق وننیت الله و الیه sic (fol. 9v)

باب دویم مشتمل برهفت فصل فصل اوّل در ذکر اقلیم اوّل (fol. 16) und so weiter II (fol. 28v), III (fol. 35), IV (fol. 57), V (fol. 72), VI (fol. 75v) und

فصل هفتم در ذکر اقلیم سابع ونهایت وعمارت ربع مسکون از طرف شمال و موضعی چند که اختلاف روز وشب بسیار است وتا مسکون از برقطب معدل النّهار والله اعلم بالغیب (fol. 78)

Die Pariser handschrift (P) beginnt im 2-ten faṣl des II-ten bâb mit den worten (ich entneme M fol. 32 den anfang des satzes):

وشرح تمامی نتوانستند دادن چه عالم بسیار است وهر روز بنوعی میکردد وحادثه واقع میشود وعجایبی روی نماید که هیچ عاقل وکافی نیاید ونکذرد ومن بنده بآخر کتاب آورده ام مختصر وشهرهای که بنام معروفست واز ما دورتر است پیشتر بعرض رسانیده ام مکر در آن شهر که عجایبی بوده است وبا متاعی که آنرا پیش ما می آورند وآنچه بنده را معلوم بوده و محقق کشته است یاد میکنم ونام شهرها برحروف معجّم sic یاد کرده می‌آید بتوفیق الله تعالی.

a) so ist der vers nicht zu scandieren, man lese mit Sur.: از گیسویِ او نسیمِك مشك آید ، وز زلفكِ او نسیمك نسترون ،

b) auch diser vers ist verdorben c) نهبتن Cod., im فصل ن des باب ن; die ableitung von نهفتن steht fest

21) № 603, bcc. 19 X 12,5. 229 fol. 14 lin. à 5,5 (biß fol. 86v) und 7,75 (die übrigen), fol. 86 das datum der abschrift ١٠٢٩. — Fol. 87 beginnt mitten im satze ein änliches werk, welches auf fol. 188v—229 in alphabetischer ordnung geographische namen erklärt. Der titel des selben findet sich fol. 188v: وبدین حکایت آخر کتاب عجایب الدّنیا تمام شد وبعد از این شرح کیفیت شهرها ومتاعها یاد کنم اکرچه درین باب کتابها مطول ساخته اند > II. Ch. IV, 186. Surûrî scheint das werk عجایب البلدان zu nennen: wenigstens findet sich seine notiz unter بابل : و یونانیان مشتری را بابل میگویند کذا في عجایب البلدان durch die worte fol. 196v بابل شهریست که بزبان یونان مشتری را گویند bestätigt. Ein änlich betiteltes werk hat شیخ آذری verfaßt, s. § 17 der V. Beilage. — Die beiden handschriften bezeichne ich mit *P* und *M*.

102] [وچیزی دیکر در بادیه هست همچون شلغم وهیچ شاخ وبرك ندارد وبیخ ندارد وعرب انرا کماه میخوانند وفارسیان خهر[a] میکویند وخراسانیان سماروغ [P fol. 98] میکویند وقلیه میکنند و میخورند وبسیار خوردن آن دماغ را زیان میدارد واز روی (M 32v) صحرا نیز پدید می‌آید وانرا هم بیضة البلد میکویند در بادیه بیحد بود

Die übrigen capitel finden sich: (3) fol. 99v., (4) fol. 110v., nur mit امّا بعد ein geleitet, (5) fol. 120, (6) fol. 122v., (7) fol. 124. Der text bricht hier mitten im satze ab: وما این دو وجه بکوئیم اوّل انکه در اقصی مشارق جزاز[b] دریای اخضر که باقلیم اوّل در آمده است در شش اقلیم دیکر هیچ دریا نیست که موجب (P fol. 129 zeile 10 = M 85 vorlezte zeile), wobei der abschreiber bemerkt افتاده دارد. Zeile 11 ist leer gelaßen.

Es folgt auf der selben seite fol. 129,$_{12}$ — 129v ende, nach der notiz افتاده دارد, ein stük über die stat نجران in Jemen auß dem 1-sten faṣl des II-ten bâb (M 26v—27v,$_{6}$), welches also ganz an den anfang gehört hätte; und auf fol. 130,$_{1}$ (welche zeile mit افتاده دارد اینجا تا یك بلحم الخنزیر beginnt) — 130v,$_{5}$ ein anderes stük über Istachr u. s. w. auß dem 3-ten faṣl (M 41v—42v,$_{2}$), welches aber die auf fol. 102,$_{12}$ vom abschreiber an gemerkte lücke nicht ganz ergänzt, denn dise geht von M 39v,$_{2}$ — 43 ende. Die lezte zeile lautet: دو موضع در ولایت فارس هست که بوان میخوانند کفته اند که حقسبحانه وتعالی

Gleich darunter der bibliotheksstempel.

Fol. 101v sind die worte وآخر ملك هند که آخر اقلیم سیّم است شهری باشد که قندهار میخوانند überstrichen und am rande (mit einer stalfeder, also wol von einem Europäer) hinzu geschriben || از این تفصیل معلوم میشود که این کتاب در عهد بابریان || نوشته شد. Die schrift erinnert stark an die jenige des sel. Dorn, auf dessen Caspia sich auch einige andre randnotizen auf fol. 101v., 121, 123v., 126, 127v. beziehen könten; aber ich weiß nicht, ob graf Gobineau im jemals dise handschrift gelihen hat, denn zu seinen außzügen auß dem werke hat Dorn nur die Londoner handschrift benuzt, wie Mél. Asiat. VI, 574. VII, 43 (صور الاقالیم) zu lesen steht.

a) sic *b)* جزایر M.

Ich gestatte mir ein par außzüge mit zu teilen, welche von algemeinerem interesse sind.

103] Zoroaster (auß buch II cap. 4: M 65v. P 115v).
بعد ازان[a] تبریز باشد وملكِ آذربایجان وارمنیّه وطرفِ جنوبی کردستان وغربی سرحدِّ روم ومغان بود ؛ زردشت[b] حکیمی از آذربایجان بود و[c]در انطاکیّهٔ روم تحصیلِ علوم کردی وعلمِ نجوم نیك دانستی وچند گاه ملازمتِ یونسِ پیغمبر علیه السّلام نموده بود[d] ؛ زردشت (P 116) چون طریقهٔ نبوّت وارشادِ خلایق از یونس ع[e] مشاهده میکرد خوشش می[dd] آمد واورا هوسِ نبوّت برخاست و مراجعت کرد وبآذربایجان آمد ودر کوهِ سیلان که کوهی مشهور باشد مدّتِ پانزده[e] سال مجاور شد وزند وپازند بساخت وآغازِ دعوت بکرد[f] واوّل به[g] اردبیل آمد وآن قوم را دعوت کرد قبول نکردند و[h]دعای بد بر[i] ایشان کرد وگفت که خدای بلای بد بشما وبدیه[j] شما فرستد (M 66) که همه هلاك شوید وازانجا سفر کرد[k] بعد از چند روز برفی وسرمایی آغاز بکرد[l] وسه شبانه‌روز[m] پیاپی برف بببارید وخانها پر از برف شد وهمه بسرما بمردند ؛ واز اردبیل روی بخراسان نهاد ومیدید که کجا روی آن دارد که اظهارِ دعوت کند *پس تا ببلخ بیامد[n] ودعوتِ او قبول کردند ودران زمان پادشاه لهراسب بود به[o] پیشِ لهراسب آمد واورا[p] دعوت کرد و[o] بعضی می[o] گویند که از پیشِ سقفِ لهراسب فرود آمد و[o]لهراسب گفت تو کیستی گفت من پیغمبرم واز پیشِ خدا می‌آیم تا شمارا بخدای دعوت[q] کنم لهراسب معجزی چند ازو طلب کرد و[o]یکی آن بود که اسبی بی‌نظیر داشت وهر چهار دست وپای اسب[o] در تن فرو رفته بود ودر خود کشیده[r] وافتاده گفت که[o] اسب را نیك گردان چهار نوبت اشارت بر جانبِ اسب کرد نیك شد وبر

a) امّا بعد M *b)* M schreibt stäts زرداشت *c)* om. M
d) نمود و M *dd)* om. P
e) پانزده P پانچده M *f)* کرد P *g)* در P *h)* om. P *i)* به M
j) خدا بلایی بدیه M *k)* om. P *l)* کرد M *m)* شبانروز M
n) بیامد تا ببلخ M *o)* om. P *p)* om. اورا P *q)* دعوت بخدا P *r)* کشید P

خاست لهراسب دینِ زردشت قبول کرد وشهرت داد وگرشاسب
واسفندیار وبهمن همه تقویت کردند بدینِ زردشت وایران
وبعضی از ترك وهند وعرب دینِ او گرفتند ، وزند وپازند[rr]
عرض کرد وپنج چیز فرض گردانید بر[s] (M 66v) ایشان
کشاورزی ورادی[t] وراستی وکم‌آزاری وخسروپرستی وسه
وقت ایشان را نماز فرمود وآفتاب قبلهٔ ایشان کرد[u] در حالتِ
طلوع واستوا وغروب (P 116v) وچند سخن با ایشان
آموزانید[v] که در[w] نماز بخوانید وآن سخنها اینست اشم وهو
وهشتم استو اسنا همانیم ید شایم یشم یتا فریو فرتا فراقتار
آتشت فجافتجی فجافتجك وزداهنکو ببودت واستارن[x] بزردشت[y]
گفتند که[z] چون است که این سخن بسخنِ کسی[a] نمیماند گفت
چنانکه خدای بکس نمیماند سخنِ خدای نیز *بسخنِ کسی[b]
نمیماند وآدمی[c] ، وزنِ حایضه[d] را پلید کرد وهر زنِ مجوسی[e] که
حایض شود هر چه پوشیده باشد وهر چه دست بران *نهاده باشد

---

rr) مازند M   s) وبر M   t) زادی MP, für رادی   u) add. M که P   v) آموخت P   w) به M   x) so M, P hat اشم وهو وهشتم استو اسنا همانیم ید شایم واستادن. Herr mag. S. Oldenburg hatte die große freundlichkeit dise stelle in den beiden handschriften des British Museum (Add. 7704 fol. 66 (A) und Add. 23,545 fol. 70v (B) — vgl. Rieu l. c.) zu vergleichen. Nach seiner angabe lesen dise: اشم وهو هشتم استو (واستو B) اشنوا (انرا A) همانیم بد شاینم یشم (پشم A) یتا (ینا A) فرفرتا (فرمود تا A) فرافتار ابشت (است A) وجافتی فثعا (فیما A) فثعك (بیجك A) ورداهشکو (دردامیکو B) سپودت (بنودت B) واستادن (داستاران B); ich kan nur die folgenden worte entziffern: aṡem vohû vahištem astî uštâ (ys. 27,14) ....jad ....jaþâ frjô frjâi? ....vaṅhubyô? dadad vâstârem (ys. 27,13?). Bei diser gelegenheit wil ich bemerken, daß die von ابو المعالی محمد بن عبید الله in seinem werke کتاب بیان الادیان (Schéfer Chrestom. persane I ۱۳٦,20) als anfang des von Zoroaster promulgierten buches an gefürte «phrase en Zend tirée du Zendavesta» als solche nicht an erkant werden darf. Sie erklärt sich einfach auß dem Pâzend (ich setze die von mir gebeßerten lesarten des originales in klammern nebenbei): افیکمان (ا .om) هی بریستخیز و (روستخیز هی) بهستی هرمزد وامشاسپندان (وافش...) d. i. awé . gumān . haê . pa . rîstaxéz . u . pa . hastî . i . hôrmezd . u . amšâspeñdān. Die bei gegebene übersetzung ist richtig, ich kenne aber kein buch, das so an fängt.

y) زردشت را P   z) om. M   a) دیکر P   b) بکسی P   c) om. P   d) حایض P   e) زنی مجوس M

همه را[f] بصحرا اندازند ومرده را بر باد می نهادند[ff] تا
هر چهار عنصرِ او هر یك بمرکزِ خود رود ودخمهٔ که مرده
می‌نهند آهن‌پارها پهن کنند و[c] در همه زمینِ دخمه تنگ[ff]
در پهلوی هم نهند تا هیچ نباتی نروید واگر گیاهی از دخمه
سر بیرون[g] کند ترك کنند ودخمه به[c] جای دیگر برند وگویند
زمین زنهار میخواهد ومرده را[z] ازان بر خاك نمی نهند که
میگویند که (M 67) خاك پلید شود ودخلی که از زمین[h] بر
آید[i] پلید باشد[k] وطعام وشراب از ظرفی که از گل ساختهٔ اند
نخورند ، وچون بدینِ زردشت کم‌آزاری فرض است هیچ جانور
را ذبح نکنند واز ذبیحهٔ[l] کسی میخورند[ll] که از دینِ ایشان
نباشد ، مجوسی[m] میگویند که زردشت ابراهیم خلیل است و[c] این
آتش که ما میسوزانیم آن آتشست که ابراهیم را[z] نسوزانید[mm]
امّا دروغ میگویند که زردشتِ حکیم[c] نه ابراهیمِ خلیل است ،
ودیگر مجوسی[m] میگویند که خدا وابلیس[n] دو برادرند هزار سالِ
دنیا دورِ خدایست وهزار سال دورِ ابلیس همانا زردشت این
سخن را[z] نگفته باشد چرا[z] که از حکمت دور[o] است ، ونیز
زردشت گفته است[c] که بهشت ودوزخ وحشر ونشر وجزا وعقاب
هست واهرمن وسروش هستند واز پیشِ[p] خدا سروش* به
برِ من می‌آیند وفرمانِ خدای بمن برسانند و باید[q] که شما
فریفتهٔ اهرمن نگردید[r] و به نیکویی کوشید بنابرین زردشت
این سخن[c] نگفته باشد[c] ، (P 117) ودر ابتدای خلافتِ آلِ
عبّاس شخصی بر گنبدی بلند از خراسان دیدند که هیچ جا
راه ونردبان نداشت مردم تعجّب نمودند که چگونه بالا رفته
است (M 67v) بر آن گنبد ازو پرسیدند که تو کیستی گفت
بهزادِ مجوسی ام واز پیشِ خدا آمده ام تا مردم را[z] بدینِ
زردشت دعوت کنم اورا ازانجا بزیر آوردند و به[s] اندك زمانی
سی هزار مرد بر وی[t] جمع شدند ابو مسلمِ مروزی لشکر کرد
وبیامد وبهزادِ مجوسی را بکشت

---

f) همه ?برده M   ff) sic   g) بر M   h) خاك P   i) ارد M   k) شود P   l) ذابحته P   ll) om. می M   m) مجوس M   mm) s. Weil Biblische Legenden p. 71 ff.
n) ابلیس وخدا P   o) بعید M   p) بر P   q) بمن می آید P   r) نشوید P   s) بر P   t) او M

104] Ardešîr (auß buch II cap. 3: M40v).

حکایت ، چون اردشیرِ بابگان فارس را مسخّر گردانید بسی عمارات فرمود وقلعهای محکم ساخت ، اردشیرِ بابگان بسیار عاقل وکافی ومدبّر بود وبهادر ، زمانی بگریخت ولشکری از عقبِ او بیامدند تا اورا بگیرند از بازیارِ مجوسی احوالِ اردشیر پرسیدند که کی گذشت وبا او چند کس بودند که ما میرویم که اورا بگیریم بازیار گفت که شما اورا نتوانید گرفت چراکه او پادشاهی بود جهانگیر همه ناامید گشتند واز بازیار پرسیدند که تو این سخن بچه دلیل میگویی گفت من از هربد شنیدم که هر سواری که در صحرا اسب راند وآهو از پیشِ او دود وگاه گاه سر فرود آورد وشاخ بر زمین کشد آن سوار پادشاهی (M 41) جهانگیر باشد وچون اسب میدوانید آهو هم بدین صفت دیدم که از پیشِ او میدوید پس لشکر باز گشتند وبرفتند[a] ، بعد ازان چون اردشیر فارس را مسخّر گردانید لشکر مواجب طلبید میخواست که قسمتی کند ونمیتوانست که بلشکری ندهد وعظیم متفکّر وغمگین شد ولشکر را وعده داد روزی در صفّهٔ تکیه زده بود وماری سیاه دید که بر بالای سقفِ صفّه بر[b] سوراخی رفت قوم را گفت که این مار را بیرون آورند وبکشند چون دیوار را بشکافتند دفینهٔ عالی یافتند وبلشکر قسمت کرد وهم دران روز خیّاطی که خیّاطِ بزرگانِ آن ولایت بود گفت که چندین صندوقِ جواهر وجامهای قیمتی پیشِ من نهاده است[c] ، وگویند نرد اردشیرِ بابگان ساخته است وآنکه فردوسی در شاهنامه میگوید نرد بوذرجهرِ[b] حکیم ساخته است بجوابِ شطرنج نیست مگر میخواستند که شطرنج را جیزی بعوض فرستند و نرد فرستادند یعنی ما نیز این لغت داریم وحدیثِ مصطفی صلّى الله علیه وسلّم دلیلست که نرد اردشیر ساخته است که فرموده است (M 41v) مَن لعب بالنردشیر[d] یکن غَمَسَ یده (P 130) بلحم الخنزیر

Unmittelbar darauf folgt das nächste stük.

a) vgl. den widder bei Nöldeke in Bezz. Btr. IV, 45 *b*) sic *c*) vgl. l. c. 56 den «herrn des wurmes» Haftânbôcht, wofür Nöldeke in seiner übersetzung des Tabarî p. 10 zweifelnd Astowadh schreibt *d*) vgl. Bull. XXXI, 438 (Mél. asiat. IX, 237) n. 41, wo dises wort, welches sich bei Dozy findet, und chald. נרדשיר (de Lagarde, Semitica I, 66) hätten sollen an gefürt werden

105] Persepolis (M 41v. P 130).

*امّا بعد[a] در اصطخرِ فارس موضعی باشد که آنرا کناره میخوانند واز سنگ ستونی چند بغایت بلند ساخته اند و ستونی ازان سه پارهٔ سنگست نیك لطیف ومطبوع ساخته اند *وتراشیده وهموار ومصقول کرده اند ودیگر شکلها وصورتها هم از سنگ ساخته اند[a] وعوام آنرا چهل منار میخوانند و[a] میگویند[b] جمشید ساخته است ومیخواست که قصری بر سرِ آن ستونها بنا[a] نهد ، ودر تاریخِ عرب ذکرِ قصرِ اردشیر بفارس میکنند وشهرتی دارد وما هیچ قصرِ اردشیر را[c] در فارس معلوم نکرده ایم مگر این چهل منار[d] است که آنرا[a] قصرِ اردشیر میخوانند ،، وکوهی دیگر هست که نقشها وصورتهای بسیار کرده اند وسنگی تراشیده[e] وآنرا کوهِ نقشت میخوانند یعنی *چیزها بر آن[f] نوشته اند وآبی که موضع کربال ازان[a] معمورست آنچه زیادت می‌آید در شرقیٔ کوهی که آنرا سرخ کنبان[g] میخوانند جمع میشود وبحیره[h] ظاهر گشته که دوازده فرسنگ[i] طول وعرض دارد[k] وآنرا دریای خیر[l] میخوانند وآن موضعی[m] زمینِ (M 42) شورست وآبِ شیرین شور گردانیده ،، وشهرِ معظمِ فارس که شیرازست در زمانِ اسلام ساخته اند بچند سال پیش از بغداد ونامش شیرساز[n] بود واحشام آنجا[a] نزول میکردند ،، در[o] طرفِ جنوبیٔ فارس صحراییست که نزدیکِ قریهٔ خیر[p] است ومدفنِ جاماسبِ حکیم دران صحراست وبا وجودِ آنکه جاماسبِ حکیم دینِ زرادشت[q] داشت ومجوسِ زرادشتی[q] مرده را بر باد مینهند[r] جاماسب در[s] خاك نهاده است وقبرِ جاماسب از سنگ وپارهای آهن ساخته اند واین[t] زمان خراب گشته وازهم فرو ریخته وهر کس که[a] پارهٔ آهن ازانجا بر گیرد راه باز نمی داند وبا

a) om. P *b*) add. که P *c*) om. M. *d*) مناره M *e*) دیگر تراشیده اند P *f*) چیزهائی P *g*) سرخ کنعان P: ich erspare mir für diß mal alle nachforschungen nach der richtigen form der ortsnamen und gebe sie einfach so wie sie in den hdss. stehn *h*) بجزیره P *i*) فرسخ از P *k*) است P *l*) مکّه P *m*) موضع P *n*) سیرساز P *o*) ودر P *p*) خفر oder خضر P *q*) beide male one ا P *r*) add. و P *s*) بر P *t*) om. و P

خود نمی تواند آورد مگر باز[u] جای خود نهد وهر حاکم وصاحب منصب که سوار[v] در آن (P 130v) حوالی بگذرد معزول[w] شود واز منصب بیفتد یا بمیرد ، روزی شیخ جمالِ بصری که در چاغ سلطان غازان در فارس حاکم بود سواره در حوالیٔ قبرِ جاماسب بگذشت نوّابِ او گفتند که[x] راه بگردانیم یا پیاده شویم نشنید واعتبار نکرد[x] گفت هذا من فشارات العجم (M 42v) و[y]بگذشت هم دران سال معزول شد

Nachschrift vom 17/29 IV. Auch diser beilage muß ich einige worte nach senden. Sie war schon im satze, als ich durch die güte des verfaßers in den besiz des «Verzeichnisses der persischen Handschriften [der K. Bibliothek zu Berlin] von W. Pertsch» kam, in welchem unter № 119 ein volständiges exemplar des فرهنگ حسین وفایی (Ms. orient. 8°, 313) beschriben ist. «Der verfaßer ..... gibt an, daß er sein vor ligendes «[in 24 capitel ein geteiltes] werk unter der regierung «des طهماسب i. j. ۹۳۳ geschriben habe» — dise worte bestätigen und praecisieren meine zeitbestimmung p. 283.

Ferner wil ich nicht unterlaßen an zu merken, daß die drei ersten abschnitte des p. 276 beschribenen methnevî's تحقیق العشّاق sich auch in Berlin finden: № 85,1 p. 155 des «Verzeichnisses», und daß das in anm. 17) erwänte fragment der رسالهٔ مرغوب القلوب eben da unter № 2,10 verzeichnet steht.

Aber den meisten vorteil habe ich auß dem reichhaltigen werke für die in der folgenden lezten beilage lage vor gelegte arbeit gezogen, welche dank dem neuen von Pertsch mit geteilten materiale nicht unerheblich vervolständigt werden konte, ja in einigen paragraphen ganz um gearbeitet werden muste. Das nonum prematur in annum hat sich hier wider bewärt, — ob zwar das für diß mal invita Musa geschehn ist.

---

u) add. بر P; die lesart von M, wenn sie sicher wäre, böte widerum ein beispil für die praep. باز v) سواره P w) عزل P
x) add. و P y) add. سوار P

Beilage V.

Chronologisches verzeichnis der Farhange.

Das folgende verzeichnis habe ich hauptsächlich nach de Lagarde (L), Rieu (R), und Blochmann (B), so wie nach den unten an irer stelle ab gedrukten listen Surûrî's (M), Injû's (F) und Riẓâ Qulî Chân's (A) zusammen gestellt, und einige nachweise über bißher noch nicht erwänte handschriften hinzu gefügt. Die notizen auß dem Supplément persan der Bibliothèque Nationale verdanke ich widerum der liebenswirdigen mitwirkung des hrn. mag. S. Oldenburg, die außzüge auß den handschriftlichen catalogen der Kgl. Bibliothek zu Berlin habe ich mir im sommer selbst genommen, jedoch deren nicht ganz zuverläßige angaben nachträglich nach dem «Verzeichnisse» von Pertsch (P) berichtigt und vervolständigt. Werke, von welchen bis jezt noch keine handschriften nach gewisen werden konten, sind durch ein sternchen auß gezeichnet; arabisch oder türkisch geschribene mit dem betreffenden sigel versehen. Den beschluß machen alphabetische register.

1*. (M 10. F 1. A 1. B 1.) vor ۲۰۰

رسالهٔ ابو حفص سغدی

Für رساله schreibt F فرهنگ. Nach dem مجمع لفصحاء von رضا قلی خان (lithogr. Teheran ۱۲۹۰ fol.) I, 64 hieß der verfaßer ابو حفص حکیم سغدیٔ سمرقندی und lebte im ersten jarhunderte: در مائهٔ اولی بوده. Im gehört folgendes werk bei H. Ch. an: III, 514 nr. 6700: رونق المجالس لابی حفص عمر بن عبد الله السمرقندی المتوفی سنة ..... اوّله الحمد لله ربّ العالمین الخ وفی نسخة المعروف بالسمرقندی جعله علی اثنین وعشرین بابا یحتوی کلّ باب عشر حکایات (arabisch geschriben, vorhanden in Wien: Flügel I 402 nr. 415,1; die جواهر المجالس betitelte persische übersetzung von einem gewissen محمد in Berlin: Pertsch nr. 1030); und villeicht auch VI, 71 nr. 12755: مقدمة ابی حفص البخاری ذکره ابو السعود فی بعض فتاواه

2*. (L 8.) vor ۳۰۴

تاج المصادر تالیف ابو الحسن محمد رودگیٔ بخارایی

Laut dem مجمع الفصحاء I, 237 hieß Rûdagî nach anderen ابو عبد الله جعفر بن محمد oder عبد الله, und ist in dem oben an gesezten jare gestorben. — H. Ch. II, 93 nr. 2055. — Ein eben so betiteltes werk über die arabischen infinitive verfaßte Baihaķî (H. Ch. l. c. nr. 2054, s. Pertsch, Gotha Arab. I, 352), vgl. Zauzanî's كتاب المصادر (Rieu II, 505. Pertsch l. c. 351) und das nach beiden bearbeitete werk eines ungenanten مصادر اللغة (Pertsch l. c. 352); die lezteren beiden sind persisch ab gefaßt.

3. (M 5. F 2. A 2. B 2. R 1088ᵇ. L 28.) vor ۴۵۰

رسالهٔ لغت فرس

تالیف ابو منصور علی بن احمد اسدئ طوسی

Gewönlich رسالهٔ اسدی genant. Im مجمع الفصحاء I, 107 ist das werk fälschlich dem vater zu geschriben: اوّل کسیکه در لغتِ فرس فرهنگی نگاشته وی مأخذِ رسالاتِ پارسیه کتابِ اوست. Den obigen titel gebe ich nach تقیٔ کاشی bei Ethé Vhdlgn. d. V. internat. Orient.-Congr. (Berl.) II, j. p. 64. Ḥalîmî (s. meinen Fachrî ۱۱۹ d) und Šu'ûrî nr. 23 scheinen das werk گرشاسب نامه[a] zu nennen: widerum die verwechslung von son und vater. Anordnung —?

> H. Ch. — Quelle für № 15.

4*. (F 11. A 3. B 15.) um ۴۵۰

تفاسیر [فی لغة الفرس]

تالیف حکیم قطران ابو منصور الجبلی العضدئ تبریزی

So heißt er im مجمع الفصحاء I, 466, aber auch ترمذی und ارموی, und starb ۴۶۵; eben dort wird im noch ein قوس‌نامه betiteltes werk zu geschriben, und lobgedichte auf seinen zeitgenoßen منوچهری († ۴۳۲, nach dem مجمع الفصحاء I, 543). H. Ch. II, 327 nr. 3146, welchem ich den oben stehenden titel entneme, nennt in einfach حکیم قطران الارموی; wo Churchill JRAS. n. s. XVIII (1886) p. 201 die ab weichenden namen gefunden hat, weiß ich nicht.

Quelle für № 22.

5*. (A 4.) vor ۴۷۰

نوادر اللغة تالیف حکیم فرّخی

Durch Churchill l. c. bin ich auf folgendes citat gefürt worden: H. Ch. VI, 387 nr. 14008: نوادر اللغة فارسی لفرخی. Nach dem مجمع الفصحاء I, 439 hieß der dichter ابو الحسن علی بن قلوع, starb ۴۲۹ (so), und hat ein werk ترجمان البلاغة verfaßt; vgl. H. Ch. II, 277 nr. 2894: ترجمان البلاغة فارسی لفرخی الشاعر جمع فیه الصنایع البدیعیّة; Rašîd i Vaṭvâṭ hat also schon einen vorgänger gehabt. Die نوادر sind aber möglicher weise doch ein arabisch-persisches wörterbuch.

6. A. (M 9. A 25. B 27. R 499ᵃ. L p. 58.) vor ۴۹۲?

شرح سامی فی الاسامی

Da dises werk arabisch geschriben ist, wie auß den außzügen hervor geht, welche Surûrî unter den wörtern تندیسه, پلنگمشک پراکوه, بسارده, بازیچ, اسکدار, سرند, زاج, درغاله, دارخال, چوبکین gibt, so könte es in Leiden vorhanden sein, vgl. Dozy I, 76 nr. 131. 132, welche beide i. j. ۴۹۲ geschriben sind.

Maidânî's originalwerk ist ۱۲۹۰ zu Teherân (?) lithographiert worden, pag. ۲—۱۱۰ eines sammelbandes in 8⁰, welcher außerdem enthält: *b*) كتاب فروق اللغات شرح لطف لولد السيّد نعمة الله الجرجانی pag. ۱۱۶—۱۹۱. *c*) الله بن احمد التبریزی لقصیدة کعب بن زهیر فی مدح النبی pag. ۱۹۲—۱۹۵. *d*) کتاب سرّ الادب فی مجاری لغة العرب للثعالبی pag. ۲—۱۱۵ am rande, mit einer خاتمة الکتاب تشتمل علی فصول مهمّة تلزم معرفتها ویحسن الاطّلاع علیها pag. ۱۱۶—۱۵۲ am rande. *e*) ذکر فی بعض اشعار pag. ۱۵۳—۱۶۱ am rande. *f*) هذه قصیدة المعروفة بالمقصورة لابی بکر بن درید اللغوی pag. ۱۶۲—۱۸۷ am rande, nebst commentar. *g*) eine ķaṣîde des فرزدق pag. ۱۸۸—۱۹۱ am rande. *h*) noch eine ķaṣîde nebst einleitung und commentar pag. ۱۹۱—۱۹۵ am rande.

Der شرح سامی فی الاسامی ist bei H. Ch. III, 573 nr. 6995 nicht erwänt.

7*. (M 29. F 42. B 61. R 491ᵇ ff. L 43.) um ۷۰۰

فرهنگ‌نامه

تالیف مولانا مبارکشاه غزنوی مشهور بفخر قوّاس

Injû nennt in مولانا مبارکشاه غزنوی, Šu'ûrî in verwechslung mit № 20 ابراهیم قواس. H. Ch. IV, 419

a) vgl. de Lagarde p. 40 über handschriften dises werkes.

nr. 9044 setze ich ganz her, da der an zweiter stelle genante لآلا (so ist zu lesen) autor von № 44 ist:

فرهنکنامه فی اللغة فارسی لفخر الدین ابراهیم بن قوام القواس ولاستاذ شیخ محمد بن شیخ لآلآ sic ‘

Quelle für № 15. 20. 38. 44. 51. 63.

8. (A)T. vor ۷۳۶

(M 7. F 36. B 53. R 499[a]. 515[a]. L 37. P p. 189.)

صحاح العجم

تالیف محمد بن هندوشاه المشتهر بشمس المنشی النخجوانی

So nennt sich der verfaßer selbst in seinem anderen werke دستور الكاتب (H. Ch. III, 227 nr. 5074. Dozy I, 173. Flügel I, 235), welches ۷۵۹ oder ۷۶۰ geschriben wurde. Der ۷۳۶ gestorbene غیاث الدین بن رشید الدین, welchem nach № 46 und 77 das werk gewidmet ist, war vezîr des ابو سعید بهادر خان ایلخانی (Rieu I, 81[a] ff.). Der titel lautet in den meisten bei L auf gefürten handschriften und bei Pertsch, Berl. nr. 138—140 (nach welchem die erklärung der wörter persisch gegeben wird) الصحاح العجميّه, bei H. Ch. IV, 91 nr. 7712 und № 54 wie oben, wärend Halîmî s. v. بل sagt: هندوشاه نخجوانی صحاح الفرس ادلو کتابنده (s. Fachrî p. ۱۲۲ N). Es gibt zwei außgaben, bekant als دیرینه und جدید, wie H. Ch. und die vorrede zu Ni'matullâh leren; leztere außgabe scheint im Gothaer codex und den zu im stimmenden vor zu ligen, doch vgl. Pertsch l. c. p. 189. Der bei Dozy I, 100 genante codex «Caes. Vindob. 12» ist bei Flügel nr. 119. — Vgl. № 58. 102. Anordnung s. Pertsch Gotha Pers. p. 37.

9. ۷۴۵

(M 2. F 39. A 5. B 58. R 498[b]. L 58. P p. 189.)

معیار جمالی ومفتاح ابو اسحاقی

تالیف شمس الدین محمد فخریٔ اصفهانی

H. Ch. V, 640 nr. 12440. — Vorhanden volständig in Paris, der vierte teil in St. Petersburg, s. o., und Berlin: Pertsch nr. 43,12 (cod. Petermanni 474, wofür oben p. 257 fälschlich 477 gedrukt ist).

Das selbe buch wird villeicht auch unter dem von B p. 10 als quelle von № 51 an gefürten «Dictionary by Shaikh Muhammad Khaghrí (خغری)» zu verstehn sein[b]. Über die anordnung s. o.

10*. (F 13. B 17. R 491[b]. L 23.) vor ۸۲۲[c]

دستور الافاضل

H. Ch. III, 225 nr. 5061. — F 12. M 22. B p. 10 (als quelle für № 51), R 493[b] (quelle für № 38) nennen, wie es scheint, das selbe werk einfach دستور. Doch hat ابو عبد الله الحسین ابن ابراهیم ابن احمد النطنزی, welcher ۴۹۹ oder ۴۹۷ starb, ein arabisches wörterbuch unter dem titel دستور اللغة verfaßt: Dozy I, 73.

Quelle noch für № 15. 44.

11*. (M 23. F 15. B 19. R 491[b]. L 31.) vor ۸۲۲

رسالة النصیر

تالیف قاضی نصیر الدین گنبذی

So wird der verfaßer in № 51 genant (B p. 10). Auch ابو الحسن فراهانی zum Anvarî citiert das buch (Жуковскій, Энвери p. 91 nr. 28), aber wol indirect[d]). — H. Ch. III, 450 nr. 6394.

Quelle für № 15.

12*. (F 28. B 40. R 491[b].) vor ۸۲۲

فواید برهانی وفردوسی

Den zusaz وفردوسی gibt bloß № 15. Vgl. H. Ch. IV, 471 nr. 9237: فواید البرهان فی لغة انوش, wo für die «lingua Anúsh» (!) unbedenklich الفرس zu lesen.

13*. (M 16. F 32. B 46. R 491[b]. 494[b]. L 45.) vor ۸۲۲

لسان الشعراء

H. Ch. V, 310 nr. 11095. Über den von Assemani beschribenen codex sehe man jezt Pizzi in den Cata-

b) Doch gibts noch andere combinationen. Der von Farâhâni (Жуковскій, Энвери 96,66) benuzte astronom مولانا شمس الدین محمد حغری † c. ۸۱۰, verfaßer des شرح تذکرة النصیریة (H. Ch. II, 269), wird so geschriben nur in der hds. des As. Mus. 476[a] bis, fol. 38v; die andere 476[a], fol. 29v. 49v. hat beide male خضری, wie auch die von Flügel an gegebene variante zu H. Ch. II, 479 lautet.

c) Zu № 10—15 könte für dise zal auch ۸۱۲ gesezt werden, nach B und R.

d) fol. 38v: برزن سرکوچه ومحلّه باشد ودر رسالة النصیريّة بمعنیٔ صحرا نیز آمده, wozu Surûrî s. v. zu vergleichen: ودر ادات الفضلا مسطورست که برزن در رسالة النصیر بمعنیٔ صحراست

loghi dei codici orientali di alcune biblioteche d'Italia. Firenze 1878. p. 311, der uns aber auch nicht weiter bringt.

Quelle für № 15. 19. 44. 51. 63.

14*. (F 20. B 29. R 491[b].) vor ٨٢٢

فرهنگ شیخ زاده عاشق

Da diser gelerte nach Rieu lerer des verfaßers der folgenden № gewesen, so läßt sich die zeit an nähernd bestimmen. > H. Ch.

15. (M 11. F 4. B 4; p. 7,1. R 491 ff. L 1.) ٨٢٢

اداة الفضلاء

تاليف قاضيخان بدر محمد دهلوى المعروف بدهاروال

Alle mir zugänglichen handschriften von M und F, auch Šuʿûrî, haben بدر. H. Ch. I, 215 nr. 323 mit varianten im namen. — Geordnet alphabetisch nach dem ersten und zweiten buchstaben jedes wortes. — Vorhanden in Paris Suppl. persan nr. 426.

Quelle für № 19. 44. 63.

16*. (Šarafnâma u. Kašf allugât.) vor ٨٦٦

اصطلاحات الشعراء

Quelle für № 20 unter dem worte آب, und für № 51 (B p. 10, wo اصطلاح الشعراء steht). Nach ابو الحسن فراهانی wird das werk von einigen dem شیخ آذری zu geschriben (Жуковскій, Энвери p. 91 nr. 25 = p. ٩,13 des textes). Âdurî hieß nach den مجالس المؤمنين, lithogr. Teheran ١٢٦٨, fol. 146 نور الدين حمزه بن على ملك الطوسى ثم البيهقى, nach dem مجمع الفصحاء II, 6 aber شیخ نور الدين حمزه بن عبد الملك البيهقى الطوسى, und starb ٨٦٦. Von seinen werken nennt die zweite quelle außer dem[1]) dîvân nur noch [2]) جواهر الاسرار (H. Ch. II, 640 nr. 4265. Rieu I, 43) — [3]) عجايب الدنيا (H. Ch. IV, 186 nr. 8062. Dorn 471)[e] — [4]) طغراى همیون (Sprenger p. 316) — und [5]) سعى الصفا. Nach der خزانهٔ عامره bei Sprenger p. 316 bilden die nos. [3]) und [5]) das 2-te und 4-te buch eines غرات betitelten methnevî. Über den dichternamen unseres autors lese man eine anekdote im Ferh. Jah. s. v. آذر, auß den مجالس العشاق: Rieu I, 351.

e) vgl. oben die anm. 21.

17*. (M 13. F 16. B 21. R 493[b] ff.) vor ٨٢٢

فرهنگ زفان گويا وجهان پويا

So Injû, die übrigen sagen kurzweg نسخهٔ زفانگويا. > H. Ch. Nach B müste das buch wol älter sein.

Quelle für № 20. 38. 44. 63.

18*. (F 44. B 64. R 494[b].) vor ٨٧٠

موايد الفوايد

> H. Ch. Solte der titel etwa mit bezug auf № 12 gewält sein? — Quelle für № 20. 44.

19*. (B p. 10.) vor ٨٧٠

فرهنگ امير شهاب الدين كرمانى

Der verfaßer war ein zeitgenoße des Fârûkî, wie Beil. IV, 52 lert. Quelle für № 20. 51. > H. Ch.

20. um ٨٧٠

(M 1. F 3. 19. A 6. B 3. 28; p. 7,2. R 492 ff. L 36.)

شرفنامهٔ احمد مُنْيَرى

تاليف ابراهيم قوام فاروقى

A nennt in fälschlich سرهندى, wol in verwechslung mit № 63. Das wörterbuch selbst wird auch als شرفنامهٔ ابراهيمى (№ 63: R 496[a]) und فرهنگ ابراهيمى (№ 38 und F 3. B 3) bezeichnet. H. Ch. IV, 44 nr. 7557. — Geordnet nach dem ersten und lezten buchstaben, und dann streng alphabetisch; گ ژ ج ث werden unterschiden, nicht aber auß lautendes ذ. — Vorhanden in Paris, Suppl. pers. nr. 420. 421.

Quelle noch für № 44. 51.

21. T. (R 515[a]. L 2.) vor ٨٧٢

اقنوم عجم

H. Ch. I, 386 nr. 1084 nennt ein اقنوم اللغة; Halîmî citiert öfters ein werk unter dem namen اقانيم, s. den index zum Fachrî, p. ١٨٥. — Ein geteilt und geordnet wie № 54, für welches es vorbild und quelle ist.

22. T. (M 15. B 45. R 515[a]. L 3–5.)

لغت حليمى

Der autor heißt القاضى لطف الله بن ابى يوسف المشهور بالحليمى und hat eigentlich drei lexicographische werke verfaßt:

a) بحر الغرايب H. Ch. II, 19 nr. 1667. vor ٨٧٢[a]
b) نثار الملوك ibid. VI, 299 nr. 13576. ٨٧٢[b]
c) قايمه ibid. IV, 503 nr. 9364. ٩١٧[c]

welche erst **Pertsch** genauer geschiden hat. *a*) findet sich in Paris: Suppl. pers. nr. 453; *b*) in Berlin: **Pertsch** 143; *c*) eben da: 141. 142, fragmente 30,4. 137,2.

Die beiden St. Petersburger handschriften (Dorn 496. As. Mus. 474) bieten die gleiche kürzere redaction, nämlich den ersten lexicalischen teil der قايمه. Ich setze den anfang nach der zweiten handschrift her:

كتاب حليمى حمدِ بليغ وثناء بى‌دريغ خدايرا جلّ جلاله وعمّ
نواله كه شرح كنندهٔ صدور است از بهرِ اسلام وبر كنندهٔ
نـورِ شعور است انـدر دلِ انـام ودرود وسلام وتحايـاى
تام بر روحِ پاكِ سيّدِ الانام محمّدِ مصطفى عليه السلام وبر
ارواحِ آلَ واصحابِ او باد ما اختلف الالسن بين العباد ،
وبعد چنين مى‌گويد ضعيفِ شكسته‌بال ونحيفِ برگشته‌حال
المتوسّل الى مـا ينال بـاللطفِ الآلهى[d] والعون العليمى
لطف الله بن ابى يوسف الحليمى شكر الله مساعيه وجعل الى
الخير داعيه كه[e] چون بهرِ ضبط زبانِ ملاحت كتابِ جامع وبر
لطافت بر ريشتهٔ نظام[f] كشيده بودم وبانواعِ قوانين ولطايف
آراييده وبنام بحر الغرايب اشتهار داشته وهر كس بر روى
دستى افراشتهَ امّا در مشكلاتش[g] متردّد گشتند بر سوى فقيرِ
حقير متردّد گشتند بر حرص ونيازِ ايشان رأفتى بردم وقصدِ
توضيحِ اين كتاب كردم وشرحِ اورا بر دو دفتر تقسيم كردم ودر
هر دفترى صد هزاران فوايدِ تعليم[e] والله العليم الحكيم ،
دفترِ اوّل در بيانِ لغات بتاييدِ ابيات ثقات مرتّب بترتيبِ
حروف الهجاء ، ولطف الله المتوقّع والمرتجاء *

Quelle für № 54.

---

a) vgl. anm. *f* *b*) **Pertsch** p. 207³) *c*) ibid. p. 206

d) sec., die erste hand hatte آلهى *e—e*) diß stük teilte **de Lagarde** 20 nach **Tornberg** 18 mit *f*) dise worte sollen nach **Pertsch** p. 206 bedeuten, daß Luṭfullâh sein erstes werk in versen ab gefaßt habe: lesen die Berliner hdd. etwa نظم?

g) add. كه L.

23*. (Churchill JRAS. n. s. XVIII, 203 N.) ٨٧٣

مفتاح الفضلاء

تاليف محمد بن داود بن محمد بن محمود شادى‌آبادى

Es ist diß der commentator des Anvarî und des Châḳânî (**Rieu** II, 556. 561); das werk selbst habe ich sonst nicht weiter erwänt gefunden. > H. Ch., aber vgl. VI, 27 nr. 12586 مفتاح الفضائل فارسى, und № 76?

24*. T. (R 513[b]. L 10.) vor ٨٨٠?

تحفهٔ حسام

So schreibe ich anstat حسامى der früheren, weil leztere form nur der türkische accusativ ist. Vgl. in der einleitung des Šâhidî (№ 39, mscr. der Univ.-Bibl. nr. 118) die verse:

اوقيـدم اوّلا تحفه حسامـى ،
معطّر اولدى انكله جان مشامى ١١
خراب اتشدرر تحفه حسامـى ،
نچه كزطبعِ نـامـوزون وعامـى ٥٧

neben dem dative:

دلـه‌دمكم يزم بـر خوشجه نامه ،
نظيره اولـه اول تحفه حسامه ٢٦

> H. Ch. — Vorbild und quelle für № 39.

25. T. (H. Ch. VI, 30 nr. 12605.) ٨٩٦

مفتاح اللغة

مختصر فارسى بالتركى للشيخ محمود بن ادهم جمعه للسلطان
بايزيد بن محمد خان العثمانى ،

Das autograph in Wien (**Flügel** I, 124); nach der Münchner handschrift (**Aumer**, Türk. nr. 211) i. j. ٨٩٧ verfaßt. Aber auch **Dozy** I, 53 nr. 98 hat das oben an gegebene jar. «Die alphabetische ordnung hängt von den anfangsbuchstaben ab».

26. (F 24. B 34. R 493. L 51.) ٨٩٩

مجمل العجم تاليف عاصم شعيب عبدوسى

Heißt bei F und B فرهنگ عاصمى. > H. Ch. — Nach den anfangs- und endbuchstaben geordnet.

27. T. (M² 38. B 26. R 513. L 35.) um ٩٠٠

شامل اللغات

تاليف حسن بن حسين عماد قراحصارى

Auch لغت قراحصارى genant. > H. Ch. — Nach den end- und anfangsbuchstaben geordnet.

Quelle für № 54.

28*. (H. Ch. V, 308 nr. 11080.) vor ٩٠٣

لجّة العجم

من لغة الفرس ذكره صاحب وسيلة المقاصد ‘

Ob mit türkischer erklärung?

29*. (H. Ch. VII, 874 ad p. 418.) vor ٩٠٣?

محبوب العارفين

[Flügel coniciert وسيلة] في لغة الفرس لصاحب وسيط المقاصد ذكره صاحب الوسيلة ويفهم منه انّه لغيره ‘

In unserem exemplar der وسيلة (As. Mus. nr. 479) habe ich die beiden citate nicht gefunden.

30. (R 515ª. L 59. P 102,1.) ٩٠٣

وسيلة المقاصد الى احسن المراصد

تاليف الخطيب رستم المولوى

H. Ch. VI, 441 nr. 14239; nach der note dazu VII, 930 wird das buch meist لغت رستم مولوى geheißen. Rein alphabetische ordnung.

Quelle für № 54.

31. T. (R 789. L 16.) um ٩١١

تحفة الهادية تاليف محمد بن حاجى الياس

H. Ch. II, 243 nr. 2693. — Vorhanden in London, Wien: Krafft nr. 13, Berlin: Pertsch nr. 149. Nach lezterem fast identisch mit der folgenden №.

32. T. (L 29.) um ٩١١

رسالة دانستن ايضا له

H. Ch. V, 324. — Vorhanden in Berlin: Pertsch nr. 139,3 150. 151. — Rom, Bibl. Vittorio Emanuele: Pers. nr 1. 2 (Cataloghi p. 36).

33*. (F 14. B 18. R 493ᵇ. L 25.) vor ٩١٦

دستور الفضلاء

> H. Ch. — Quelle für № 38.

34*. (F 10. B 16. R 494ª.) vor ٩١٦

فرهنگ حسينى

> H. Ch. — Quelle für № 38. — Vgl. № 64.

35*. (F 23. B 33. R 493ᵇ.) vor ٩١٦

فرهنگ ضمير

> H. Ch. — Quelle für № 38.

36*. (F 26. B 36. R 494ª.) vor ٩١٦

فرهنگ عجايب

Wenn hierunter das von H. Ch. IV, 185 nr. 8057 mit den worten عجائب الاسماء ونظم المسمّى ذكره البونى erwänte werk zu verstehn ist — waß ich schon darum nicht vorauß setzen möchte, weil es dann unter die arabischen lexica gehörte —, so müste das datum um ein bedeutendes zurük gestellt werden, weil البونى nach H. Ch. ٦٢٢ (I, 281. IV, 75) oder ٦٣٠ (IV, 248) gestorben ist.

Quelle für № 38.

37*. (F 29. B 41. R 494ª.) vor ٩١٦

فرهنگ قاضى ظهير

> H. Ch. — Quelle für № 38.

38. (F 6. M² 37. B 6. 10. R 493. L 11.) ٩١٦

تحفة السعادة تاليف محمود بن شيخ ضياء الدين محمد

Bei № 63 تحفة السعادة سكندرى (B l. c.), bei F und Firišta I, 346 (nach R l. c.) فرهنگ (ا)سكندرى genannt. > H. Ch. Vorhanden in Paris: Suppl. pers nr. 427. Geordnet nach den anfangs- und endbuchstaben, die zusammen gesezten außdrücke folgen in jedem der 22 باب unmittelbar auf die einfachen wörter als besonderer فصل.

Quelle für № 63.

— (Vgl. № 22, c.) ٩١٧

39. T. (R 513. L 13.) ٩٢٠ od. ٩٢١

تحفۀ شاهدى

تاليف ابراهيم بن خداىدده المتخلّص بشاهدى

> H. Ch. — Vorhanden in Berlin: Pertsch nr. 104.1. 144. 145. 145ª⁻ᵉ, und «mit erleuternden randbemerkungen» 146. Commentare und bearbeitungen s. unter den № 40. 93. 107. 111. 112. 113. 116. 117. 119. 124. 125. 126. 133. 135. 146. 149.

40. T. (L p. 31.) nach ٩٢٠, vor — ?

شرح شاهدی

Leiden nr. 197 (Dozy I, 102), wo auch das jar des abschrift nicht an gegeben.

41. T. (Flügel I, 123 nr. 120,2.) vor ٩٢٢

لغات صحاح

Ein persisch-türkisches glossar, im an gegebenen jare ab geschriben.

42*. (M 28. F 27. B 37 (35). R 494^b.) vor ٩٢٥

فرهنگ علمی علی بیگی

> H. Ch. Vgl. № 70. — Quelle für № 44. 51.

43*. (F 30. B 42. R 494^a.) vor ٩٢٥

قنّية الطالبين تاليف قاضيشه خطّاب

Der verfaßer ist nur in № 44 genannt, und alle quellen außer F lesen قنية, waß ich für falsch halte. > H. Ch.

Quelle noch für № 51. 63.

44. (M 8. F 43. B 63; p. 9,3. R 494. L 49.) ٩٢٥?

مؤيّد الفضلاء تاليف محمد بن لاذ دهلوی

> H. Ch. — Vorhanden in Paris: Suppl. persan nr. 419. 944. Berlin: Pertsch nr. 171. Außzüge finden sich am rande unseres codex des شرفنامه (As. Mus. nr. 473^a), aber nur biß خ......ن. Vgl. zu № 7. Nach den anfangs- und endbuchstaben geordnet, die arabischen, persischen und türkischen wörter jedes mal getrennt.

Quelle für № 63.

45*. (M 35.) vor ٩٣٣

رسالهٔ ملّا شمس الدين محمد كشميری

Das erste wort habe ich nach Vafâi davor gesezt. > H. Ch. — Quelle für das folgende werk.

46. (M 4. F 9. B 14. R 498^b. P p. 189.) ٩٣٣

نسخهٔ حسين وفايی

Fürs erste wort sezt F فرهنگ. Farâhânî citiert die نسخهٔ رسالهٔ وفايی (cod. Mus. As. nr. 176^a fol. 11) oder وفايی (ibid. fol. 61), beide mal nach Surûrî. > H. Ch. — Vorhanden in Berlin: Pertsch nr. 119, und Paris: s. die IV beilage. Nach den end- und anfangsbuchstaben geordnet, dann streng alphabetisch.

47. (M 3. F 7. A 30. B 9. R 494. L 9.) ٩٣٦

تحفة الاحباب تاليف حافظ اوبهی

> H. Ch. Nach den anfangs- und endbuchstaben geordnet.

48. (R 514. L 27.) vor ٩٤٠

دقايق الحقايق

تاليف احمد بن سليمان الشهير بابن كمال پاشا

H. Ch. III, 232 nr. 5110. — Vorhanden in Berlin: Pertsch nr. 176. 176^a. Bologna: Marsigli 3413 (= 444,2 von bar. Rosen's catalog). Vgl. № 81. 82.

49*. (B p. 10.) ٩٥٠

جامع الصنايع

Als quelle für № 51 an gefürt, aber zweifelhaft, ob lexicographisch. > H. Ch.

50*. (B p. 10.) vor ٩٥٠

قافيهٔ كيش

wenn der titel recht gelesen; es gilt hier die selbe bemerkung, wie zu № 49.

51. (F 21. B 30; p. 9,4. R 495. L 44.) um ٩٥٠

كشف اللغات والاصطلاحات

تاليف عبد الرحيم بن احمد سور

Der autor wird in № 145 محمد عبد الرحيم genannt. F nennt das buch فرهنگ شيخ عبد الرحيم بهاری; H. Ch. V, 214 nr. 10751 gibt ein falsches datum. Vorhanden in Paris: Suppl. pers. nr. 424. 425. Berlin: Pertsch nr. 170. Nach dem ersten, lezten und zweiten buchstaben geordnet.

52*. (F 34. A 39. B 48.) um ٩٥٠?

لغات شاهنامه تاليف محمد طوسیٔ علوی

So nach A, ob aber F (٣٤) das selbe werk gemeint hat, bleibt fraglich. Rieu beschreibt II, 534 eine handschrift des شاهنامه vom jahre ٨٤١ (Or. 1403), welche auf fol. 7^a — 10^a schon ein glossar der veralteten wörter enthält.

53. T. (L 14.) vor ٩٥٨

تحفة العشّاق

nach Flügel I, 143. > H. Ch.

Der anfang lautet nach einer hrn. prof. bar. Rosen gehörigen sammelhandschrift in 16°, fol. 224v, folgender maßen (ich laße die meisten lesezeichen weg):

بسم الخ بنام خدای عزّ وجلّ اغاز کار کردم وَ
اللّٰهك اولو ادیله بشلدم دَخی

بر نعمتش شکر آوردم وَ پیغمبرْ اورا
انْك نعمتی اوزَرِنه شکر کتوردم دخی انْك پیغمبر اوزرنه

صد هزار صلوات فرستادم که خاتم انبیا
یوز بیك صلوات کتوردم که انبیانْك خاتِمْ

وَ کُزیدهٔ اصفیاست (225) نامِ او محمّدْ
داخی صفیلرك اوْرنلِشْتَمِشْدُرْ انـك ادی »

مصطفی است صلّی الله علیه وسلّم وَ چندان
» دُر دخی نیچه

درود وتحیّات بر الِ وَاصحابْ او کردم همه محبّانْ
اَسَنْلِکْلَرْ الِ اصحاب اوزرنه اَیْلَدِم دُکَلی مصطفایی

مصطفا اند که بعْدَ زان چندانِ الفاظْ مرکّباتْ
سَوجِلَرْدِرْ بُندن صکره نیچه قَرِشْق لَفْظِلَرِی

بر زُبانْ فارِسی (225v) یاد کردم چنانکه مردمْ نازُك مزاج
فارِسی اوزرنه اَکْدُم شْیلَه‌که نازْك طبیعتلر

بر زُبانِ فارِسی اموختن هوس کنند ازین الفازِ
فارِسی دِلنیِ اُوکْرَنْمَك » اَیْلَرْ بو الفاظِ

یاد اورند و استعمال می‌کنند بغیرْ
ذِکْرَهٔ کتوره‌لر دخی » کتوره‌لر اَنـك غیرْ

احتیاجْ او نمانَدْ وَنام این رساله (226) تحفة العشّاق
احتیاجْ قَلْمَیَا بو رَساله‌نْك ادی » »

نهادم تا هرکه بزبانِ فارسی عاشق شود محروم
قودُمْ » » فارسی دِلنه » اوله »

نباشد ان شاء الله تعالی ،
اولْیه اکر الله دِلرْسه ،

Die abschrift dieses stückes ward laut der unterschrift fol. 248v i. j. ۱۲۲۲ beendet. Das werk gehört nicht ganz hieher, da es kein lexikon, sondern «eine samlung persischer redensarten und gespräche mit türkischer interlinearübersetzung» ist.

54. T. (A 32. R 514. L 48.) vor ۹۶۹

لغت نعمة الله

تالیف نعمة الله بن احمد بن قاضی مبارك الرومی

H. Ch. VI, 362 nr. 13892. — Vorhanden in Berlin: Pertsch nr. 135. 137,1. 136, die lezte mit gekürzter vorrede; Rom, Bibl. Vitt. Eman.: Pers. nr. 4 (Cataloghi p. 38).

Die vorrede lautet nach den codd. nr. 475 (A) und Fonton 11 (B) des Asiat. Museums folgender maßen:

حمدِ بی‌قیاس وشکرِ باسپاس آن مالكِ بی‌همتایرا که ملکش بی‌انبازست ودرگاهِ لطفش با بنده‌گانِ مخلص باز غفّار الذّنوب ذاتِ پاكِ اوست ستّار العیوب صفاتِ بی‌همتای اوست[a] نظم[b]

ای بوصفت بیانِ ما همه هیچ ، همه آنِ توانِ ما همه هیچ
ما بکنهِ حقیقتت نرسیم ، ای یقین وگمانِ ما همه هیچ

ودرودِ بی‌غایت وصلواتِ بی‌نهایت بر روضهٔ آن سیّدِ کاینات وخلاصهٔ موجودات شفیع المذنّبین یوم العرصات بیت

آن فخرِ رسل که خلعتِ قرب ، بر قامتِ قدرِ او بریدند[c]

سلطانِ انبیا ورهنمای اولیا حبیبِ حقّ محمّدِ مصطفا علیه من الرّحمن فی[d] کلّ لحظة هدایای تحیّت[e] وتشریفِ عزّت بیت

ای درِّ یتیم بحرِ سرمد ، سرخیلِ پیمبران محمّد
ای قاضیٔ شرع ومفتیٔ دین ، توقیعِ تو خاتم النّبیّین

ودرودِ نامحدود بر آلِ کرام واصحابِ عظام او باد خصوصا بر چهار یارِ خجسته‌نهاد که سرورانِ ممالكِ دین ورهبرانِ مسالكِ یقین بودند[ff] رضوان الله تعالی علیهم اجمعین ،

ناگاه بر خاطرِ فاترِ این بندهٔ بی‌چاره وبی‌مایه اعنی نعمة الله ابن احمد ابن مبارك الرّومی[g] را خطور کرده[h] که

a) او A b) رباعی A c) der vers felt in A d) من B e) تحیّات A f) om. A ff) بوده اند A g) add. النقشبندی A marg. h) کرد B

از کتبهای[i] لغاتِ فارسی لغتها جمع کنم وکتابی[k] سازم که
ازین بی‌چاره یادگاری[l] ماند[ll] باشد که کسی[m] را شاید
دیگر[n]

ازین بهتر چه باشد هیچ کاری ، کـه در عالم بماند یـادگاری
دیگر دستم بزیرِ خاك چو خواهد شدن تباه
بـــاری بیادگار بمـاند خــطِ سیاه

اگرچه این کار حدِّ این قلیل البضاعه نیست امّا بر مقتضای
ما لا یدرك كلّه لا یترك كلّه اتمام را اقدام نمودم واز کریمانِ
نظر کنندگان تضرّع والتماس آنست که این بندهٔ محتاج را
بدعاء خیر یاد کنند وروانش را[o] شاد کنند بیت
الـهی بیامرزْ آن بنده‌را ، که الحمد خواند نویسنده‌را
پس با بسیار کوشش از چند[p] لغات جمع کردم همچو
اقنوم عجم وقاعهٔ[q] لطف اللّهِ حلیمی[r] ووسیلة المقاصد[rr] ولغتِ
قره‌حصاری وصحاح[s] عجم دیرینهٔ مختصر وصحاحِ عجم جدیدِ
کبیر[t] وجزِ اینها از بسیارِ کتب چیدم وبر سه قسم مرتّب
ساختم ، اوّل مصادر آوردم که اصلست ، وبعد[u] ازان قواعدِ
این زبانِ دری ایراد کردم ، وبعد[u] ازان اسماء جامد
ومشتقّه آوردم ، وترتیبِ حروف را بر قاعدهٔ[t] اقنوم عجم مرتّب
ساختم[v] اوّل بابِ مفتوحه[w] ثانیا مکسوره[w] ثالثا مضمومه
آوردم[t] تـا یافتنِ لغتِ مطلوب آسان شود وحرکتِ اوّلش
معلوم شود ، ودر تفسیرِ معنای هر لغت علی‌حده توضیح کردم
قطعا لفظ معروف ننبشتم[x] از بهرِ آنکه احتمالست که[t] لغتی نزدِ
بعضی معلوم شود[y] ونزدِ بعضی مجهول شود[z] پس آن بهتر است
که لفظ معروف ننویسم[a] بقدرِ طاقت تفسیر[b] کنم برای آنکه
منِ بنده این جمع را برای عوامّ النّاس[c] کردم که خواصّ

i) کتابهای A k) کتاب A l) یادگار A ll) add. و A
m) add. کار A n) بیت A o) om. A p) چندین A u. Pertsch, welcher disen absaz p. 202 mit teilt q) قاسمیّهٔ A! r) چلبی A!
rr) مقال A! s) اصحاب B! t) om. A u) om. و A v) کردم A, B var.; Pertsch hat einen zusaz w) add. و A x) نبشتم B
y) شد A z) باشد A a) می‌نویسم B, add. بلکه P — doch läßt sich auß den lesarten von B der selbe sin gewinnen
b) تفسیری B c) ناس A

این چنین را محتاج نبیند ، واز خواصّ تضرّع آنست که اگر نظرِ
شریفشان[d] این بضاعهٔ مزجات را اقتد معذور فرمایند[e] وهر
عیبش را[f] بدامنِ عفو ستر کنند وباصلاحش اقدام نمایند ،
ونامش‌را بنام خود اضافت کردم یعنی لغتِ نعمة الله نام
نهادم ، وبالله التّوفیق[g] *

Bearbeitungen s. № 55. 89. 109.

55. T. (R 515. L p. 55. P nr. 134) vor ٩٦٩

مجمع اللغات نعمة الله

Eine ab gekürzte recension des vorigen werkes, mit kurzer persischer vorrede, welche **Pertsch** ab drukt. Das datum ist unbekannt, doch scheint sie vom verfaßer selbst her zu rüren. Geordnet wie das hauptwerk.

56*. (M 12. F 8. B 11. R 499ᵃ. 1088ᵇ. L 19.) um ٩٧٥

جامع اللغات منظوم نیازئ حجازی

> H. Ch. Vgl. zu № 77.

57. (Flügel I, 106 nr. 94.) vor ٩٧٨

لغت مثنوی

Nach den anfangs- und endbuchstaben geordnet.

58*. A? (R 790ᵃ. L 38.) vor ٩٨١

الصحاح العجمیّة

تالیف مولانا تقی الدین محمد بن پیرعلی المعروف بیرکلی

H. Ch. IV, 91 nr. 7713. Über den ٩٨١ verstorbenen verfaßer vgl. **Flügel**, passim. Etwaß anderes ist das buch الصحاح العجمی Laurent. 347, worüber man **Pizzi** in den Cataloghi p. 311 nr. 19 nach sehen mag.

59. (M 6. F 38. B 56. R 499ᵃ.) ٩٨٦

نسخهٔ میرزا

ابراهیم بن میرزا شاه حسین اصفهانی

> H. Ch. — Asiat. Mus. nr. 477 (s. beilage II, B.). Geordnet wie № 57.

60. T. (L 12.) ٩٨٨

التحفة السنیّة الی الحضرة الحسنیّة

تالیف محمد بن مصطفی بن شیخ لطف الله الرشیشی

d) شریفان A e) فرماید A f) om. B g) add. وعلیه التکلان A

H. Ch. II, 229 nr. 2595, auch دشيشه genant ibid. III, 228 nr. 5080, oder دشيشهٔ كبير Aumer, Pers. p. 114, oder دشيشه فى لغة الفرس Flügel I, 138 nr. 136. Nach den end- und anfangsbuchstaben geordnet.

61*. (B p. 7. R 496ᵃ.) vor ١٠٠١

فرهنگ تبختری (sic)

> H. Ch. — Quelle für № 63.

62*. (B p. 7.) vor ١٠٠١

فرهنگ حلّ لغات الشعراء

> H. Ch. — Quelle für № 63.

63. (F 40. B 59; p. 10, 5. R 496. L 55.) ١٠٠١

مدار الافاضل

تاليف الهداد فيضى بن على شير سرهندى

> H. Ch. Nach den anfangs- und endbuchstaben geordnet, darunter in drei abteilungen, arabisch, persisch und türkisch.

64*. (M 17.) vor ١٠٠٨

اجمال حسينى

> H. Ch. Ob identisch mit № 34?

65*. A? (M 20.) vor ١٠٠٨

تاج الاسامى

Villeicht eher ein arabisches wörterbuch, vgl. H. Ch. II, 91 nr. 2041: تاج الاسماء فى اللغة مجلّد اوّله الحمد لله الذى علّم آدم الاسماء الخ جمع فيه الاسماء للزمخشرى وكتاب السامى للميدانى وصحاح الجوهرى ورتّب ترتيب الصحاح ،

66*. (M 14.) vor ١٠٠٨

ترجمة صيدنهٔ ابى ريحان بيرونى

> H. Ch.; vgl. Albîrûnîs Chronologie hgg. von Sachau p. xxxviij. Das werk ist höchst warscheinlich älter, als ich es an setzen durfte.

67. (F 17. A 7. B 49; p. 12, 6. R 498. L 50.) ١٠٠٨

مجمع الفرس

تاليف محمد قاسم بن حاجى محمد كاشانى المتخلّص بسرورى

H. Ch. V, 325 nr. 11147: لغة سرورى الخ Da ich keine genaueren notizen habe, so füre ich die mir neuerdings bekant gewordenen handschriften sämtlich unter diser ersten außgabe auf: St. Petersburg: Univ. nr. 935 (die erste außgabe, undatiert). Paris: Suppl. pers. nr. 431. 432. 433. Berlin: Pertsch nr. 122. 172, 3.

Die von de Lagarde p. 56 nach H. Ch. ab gedrukte liste der quellen ist nicht volständig, worauf schon bar. Rosen, Collections scientif. de l'Institut III, 299 hin gewisen hat. Ich gebe sie darum hier noch einmal nach der eben erwänten handschrift der Universitätsbibliothek:

شانزده نسخه كه تفصيلِ اسامئ ايشان اينست

اوّل	شرفنامهٔ احمد منيرى تاليف ابراهيم قوام فاروقى	(№ 20)
دوم	معيار جمالئ افصح المتكلّمين شمس فخرى	(№ 9)
سيوم	تحفة الاحباب حافظ اوبهى	(№ 47)
چهارم	نسخهٔ حسين وفايى	(№ 46)
پنجم	رسالهٔ على بن احمد الاسدى الطوسى	(№ 3)
ششم	نسخهٔ ميرزا ابراهيم بن ميرزا شاه حسين اصفهانى	(№ 59)
هفتم	رسالهٔ محمّد هندوشاه	(№ 8)
هشتم	مؤيّد الفضلا تاليف محمّد لاد	(№ 44)
نهم	شرح سامى فى الاسامى الميدانى	(№ 6)
دهم	رسالهٔ ابو حفص سغدى	(№ 1)
يازدهم	ادات الفضلا تاليف قاضيخان بدر (sic) محمّد دهلوى	(№ 15)
دوازدهم	جامع اللغات منظوم نيازئ حجازى	(№ 56)
سيزدهم	نسخهٔ زفانگويا	(№ 17)
چهاردهم	ترجمهٔ صيدنهٔ ابى ريحان بيرونى	(№ 66)
پانزدهم	نسخهٔ لطف الله بن يوسف حليمى كه معنئ لغات را بتركى نوشته	(№ 22)
شانزدهم	لسان الشعرا	(№ 13)

Gelegentlich fürt Surûrî noch folgende werke an:

١٧ اجمال حسينى — unter den wörtern ژنگدان und ساسان (№ 64).

١٨ اختيارات — unter انگدان . انجيك . برغست . هفترنگ; es ist das (auch von F unter بال citierte) werk über die materia medica اختيارات بديعى von زين

الدین علی بن الحسین الانصاری المشتهر بحاجی زین العطّار Rieu II, 469.

١٩ انیس العاشقین — unter پیلسته. Wie die vergleichung mit der übersetzung von Cl. Huart (Bibliothèque de l'École des hautes études, fasc. XXV. Paris 1875 p. 79) lert, ist das buch انیسُ العشّاق von شرف الدین رامی gemeint, vgl. Rieu II, 814ª nr. xj und Pertsch Berl. Pers. nr. 35, 2; der erste teil der zulezt genanten handschrift enthält den commentar des selben verfaßers zu den حدایق السحر, betitelt حقایق الحدایق.

٢٠ تاج الاسامی — unter den wörtern طراز . کوم . هیکل (№ 65).

٢١ جواهرنامهٔ میر صدر الدین محمد — unter dem worte بیجاده; warscheinlich das von Rieu II, 464 beschribene werk des محمّد بن منصور; vgl. oben p. 284. 289 § 28.

٢٢ دستور — unter dem worte افرنجه (№ 10).

٢٣ رسالة النصیر — unter den wörtern برزن (s. № 11 anm.) und دژخیم (№ 11).

٢٤ شرح قانون لمولانا قطب الدین علّامه — unter dem worte سام; vgl. Pertsch Gotha Arab. III, 461 und oben p. 284. 299 § 60.

٢٥ شرح مخزن — unter dem worte اَپَنْچه, im Muaijid (№ 43) wird ein nicht näher zu bestimmender شرح مخزن الاسرار als quelle genant.

٢٦ طبّ حقایق الاشیاء — unter dem worte مرزه, unter پیلو heißt es bloß حقایق الاشیا; ist nach Rieu II, 494ᵇ quelle für № 44.

٢٧ عجایب البلدان — unter den wörtern . آس . بابل . لگام . غضبانِ فلك . بسّد; vgl. anm. 21.

٢٨ فرهنگ علی — unter dem worte تم auß dem Muaijid. (№ 42).

٢٩ فرهنگ قواس — unter dem worte کَشه, und unter آغره auß dem Muaijid (№ 7).

٣٠ قاموس — unter den wörtern سقلاطون und طراز, s. Pertsch, Gotha Arab. I, 348.

٣١ کنز اللغات — unter dem worte طراز, s. Rieu II, 507.

٣٢ معجم البلدان — recht oft, z. b. unter . آذربایجان . اروند . اسباه . بابل . پهلو . کشه . مهدیه. H. CH. V, 623 nr. 12369.

٣٣ مقالات عبد الله انصاری — unter dem worte سخچه; über den verfaßer (پیرِ هری) s. Rieu I, 35.

٣٤ نزهة القلوب — unter dem worte بابل, s. Rieu I, 418.

٣٥ ملّا شمس الدین محمّد کشمیری — unter den wörtern فسیله und نیملنگ (№ 45).

٣٦ فرهنگ — zimlich oft in der zweiten außgabe, z. b. unter اوسو . چکوك (№ 77).

Ebenso für die zweite außgabe:

٣٧ تحفة السعادة — nach Blochmann nr. 10 und Rieu II, 494ª. 499ᵇ; in meinen handschriften habe ich diß buch nicht citiert gefunden, waß auch vom folgenden gilt (№ 38).

٣٨ کتاب شامل اللغات تالیف قراحصاری که معانیٔ لغات‌را بترکی نوشته — nach Blochmann nr. 26 und Rieu 499ᵇ. 513ᵇ (№ 27).

Geordnet nach den anfangs- und endbuchstaben, innerhalb diser abteilungen aber ganz wilkürlich.

68*. (B 51.) vor ١٠١١

مجموع اللغات

تالیف ابو الفضل بن مبارك علّامی

So heißt das werk auch in der vorrede zu № 145. Über den berümten verfaßer s. Blochmann, The Ain i Akbari transl. I. Calc. 1873 p. xxxj: er nennt das werk جامع اللغات, hat es aber selbst nicht gesehen. > H. Ch.

Quelle für № 145.

69*. (F 18. B 25.) vor ١٠١٧

سخن‌نامهٔ نظامی

تالیف سعید بن نصیر بن طاهر بن تمیم غزنوی

> H. Ch. Vgl. F (١٨).

70*. (F 25. B 35.) vor ١٠١٧

فرهنگ عالی

Ob identisch mit № 42? > H. Ch.

71*. (F 5. B 5.) vor ١٠١٧

فرهنگ استاد عبد الله نیشابوری

> H. Ch.

72*. (F 35. B 52.) vor ١٠١٧

فرهنگ محمد بن قیس

> H. Ch.

73*. (F 22. B 31.) vor ۱۰۱۷

فرهنگ شیخ محمود بهاری

> H. Ch. Vgl. № 104.

74*. (F 37. B 55.) vor ۱۰۱۷

فرهنگ مختصر

> H. Ch.

75*. (F 41. B 60.) vor ۱۰۱۷

فرهنگ منصور شیرازی

Über den ۹۴۸ gestorbenen fruchtbaren schriftsteller میر غیاث الدین منصور شیرازی vgl. H. Ch. VII, 1077 die stellen, Rieu II, 826^{a}, und die zu № 16 genante lithographie der مجالس المؤمنین fol. 169: aber keine diser quellen kennt ein lexicographisches werk von im, und so müßen wir wol zwei verschidene autoren an nemen.

76*. (F 33. A 38. B 47.) vor ۱۰۱۷

لغات دیوان خاقانی

> H. Ch.

77. (M^2 36. A 8. B 12; p. 12,7. R 496. L 40.) ۱۰۱۷

فرهنگ جهانگیری

تالیف جمال الدین حسین اینجو ابن فخر الدین[a]

> H. Ch. Auch hier füre ich die handschriften unter der ersten außgabe auf: St. Petersburg: Univ. Nr. 934 (mit vier appendices). Paris: Suppl. persan nr. 434. 435. 436. 437 (mit allen fünf appendices). 945. Berlin: Pertsch nr. 123; one die appendices nr. 124. 125. 127; gekürzt nr. 126; die خاتمه allein nr. 128; im ms. or. fol. nr. 1275 findet sich Olshausens copie des IVten appendix (در چهارم مشتملست بر لغات زند و پازند ووستا) nach codd. Mus. Brit. Add. 5647 und 16750 (Rieu II, 497. 496).

Auch Injû's quellenverzeichnis noch einmal ab zu drucken scheint mir notwendig. Denn bei Hyde, Historia relig. veterum Persarum. Oxon. 1700 p. 422 (H) ist die alphabetische ordnung gestört, Blochmann (B) hat eigene zusätze, und de Lagarde[b] (L) hat der schlechten lithographie folgen müßen; daher gibt er nur 43 titel, wärend es doch gleich nach der liste heißt: وسوای این چهل وچهار فرهنگ الخ. Auch der jüngst von Pertsch (P) p. 195 gebotene abdruk ist nicht ganz felerfrei. Ich benutze die handschriften der Universität nr. 372 (U) und des Asiatischen Museums nr. 473 (A).

(№ 1) ۱ فرهنگ ابو الحفص سغدی
۲ فرهنگ ابو المنصور علی بن احمد بن (om. AH)
(№ 3) منصور اسدی الطوسی
(№ 20) ۳ فرهنگ ابراهیمی
۴ فرهنگ ادات الفضلا تصنیف قاضیخان بدر
(№ 15) محمّد دهلوی المعروف بدهاروال (so UAH)
(№ 71) ۵ فرهنگ استاد عبد اللّه نیشابوری
(№ 38) ۶ فرهنگ اسکندری
(№ 47) ۷ فرهنگ تحفة الاحباب تصنیف حافظ اوبهی
(№ 56) ۸ فرهنگ جامع اللغات منظوم نیازئ حجازی
(№ 46) ۹ فرهنگ حسین وفایی
(№ 34) ۱۰ فرهنگ حسینی
(№ 4) ۱۱ فرهنگ حکیم قطران
(№ 10) ۱۲ فرهنگ دستور [felt bei L]
(№ 10) ۱۳ فرهنگ دستور الافاضل
(№ 33) ۱۴ فرهنگ دستور الفضلاء
(№ 11) ۱۵ فرهنگ رسالة النصیر
۱۶ فرهنگ زفان گویا وجهان پویا مشهور بهفت بخشی
(№ 17) تصنیف بدر الدین
(№ 67) ۱۷ فرهنگ سرورئ کاشی
۱۸ فرهنگ سعید بن نصیر بن طاهر بن تمیم غزنوی
که بنام خواجه نظام الملك نوشته وآن یکهزار
ودویست وپنج لغتست ومسمّی است بسخن
(№ 69) نامهٔ نظامی
۱۹ فرهنگ شرفنامهٔ احمد مُنَیری مشهور بابراهیم
(№ 20) فاروقی (sic)
(№ 14) ۲۰ فرهنگ شیخ زاده عاشق

a) Injû's mémoiren finden sich in Berlin: Pertsch nr. 13,7

b) Die anmerkung 23 p. 46 macht den leser etwaß stutzig. Hyde's worte lauten: «Cum his omnibus, ex Indiâ accerseatur optimum Lexicon فرهنگ جهانگیری *Pharhàngh Gjihânghîri* (à nobis citatum *Ph. Gj.*), cujus priorem Tomum in folio eleganter sed mendosè scriptum habemus». Er wuste jeden fals ser wol, daß «*Angjou*» der verfaßer des lexicons war (p. 422 z. 25 = p. 424 z. 2 v. u.), wünschte aber eine felerlose und volständige copie zu erhalten.

(№ 51) ٢١ فرهنگ شیخ عبد الرحیم بهاری
(№ 73) ٢٢ فرهنگ شیخ محمود بهاری
(№ 35) ٢٣ فرهنگ ضمیر
(№ 26) ٢۴ فرهنگ عاصمی
(№ 70) ٢٥ فرهنگ عالمی
(№ 36) ٢٦ فرهنگ عجایب
(№ 42) ٢٧ فرهنگ علی بیگ بی (sic)
(№ 12) ٢٨ فرهنگ فواید برهانی
(№ 37) ٢٩ فرهنگ قاضی ظهیر
(№ 43) ٣٠ فرهنگ قنّینة[c] الطالبین [felt in U]
[d]) ٣١ فرهنگ قنّینة[c] الفتیان
(№ 13) ٣٢ فرهنگ لسان الشعراء
(№ 76) ٣٣ فرهنگ لغات دیوان خاقانی
(№ 52) ٣۴ فرهنگ لغات شاهنامه
(№ 72) ٣٥ فرهنگ محمّد بن [om. UA] قیس
٣٦ فرهنگ محمّد بن هندوشاه منشی [om. P] که بنام
(№ 8) خواجه غیاث الدین رشید تصنیف کرده
(№ 74) ٣٧ فرهنگ مختصر
٣٨ فرهنگ میرزا ابراهیم بن میرزا شاه حسین
(№ 59) اصفهانی
(№ 9) ٣٩ فرهنگ معیار جمالی
(№ 63) ۴٠ فرهنگ مولانا الهداد سرهندی [felt in U]
(№ 75) ۴١ فرهنگ منصور شیرازی
(№ 7) ۴٢ فرهنگ مولانا مبارکشاه غزنوی مشهور بفخر قوّاس
(№ 44) ۴٣ فرهنگ مؤیّد الفضلا تصنیف محمّد لاد
(№ 18) ۴۴ فرهنگ مؤیّد [caett. مواید; so UAP] الفواید

Man beachte, daß unter nr. ٣—١٩ (№ 20) und ١٢—١٣ (№ 10), villeicht auch nr. ٩٥—٢٧ (№ 70—42), das selbe werk mit verschidenen namen verzeichnet ist; wenigstens je einmal also hat Injû ein nicht von im gesehenes buch als quelle genant. Sein verhältnis zu den quellen überhaupt läßt sich auß der folgenden zusammenstellung einiger maßen beurteilen.

c) So UA, alle übrigen, auch Rieu, schreiben قنية, aber vgl. Dozy s. v. d) B 43. R 496[a], quelle für die arabischen wörter in № 63. > H. Ch.

Ganz allein benuzt hat er die № 14 (٢٠). 26 (٢۴). 51 (٢١). 52 (٣۴). 63 (۴٠). 67 (١٧). 69 (١٨). 70 (٢٥)? 71 (٥). 72 (٣٥). 73 (٢٢). 74 (٣٧). 75 (۴١). 76 (٣٣); wenigstens läßt sich eine erwänung diser werke bei den früheren lexicographen noch nicht nach weisen.

Die übrigen quellen benuzte Injû zugleich mit oder über:

— Adât (15): und zwar № 12 (٢٨).
— Ad., Šarafnâma (20), Tuḥfat alsaʿâdat (38), Muaijid (44), Kašf allugât (51), Madâr (63), [Surûrî (67)]: die № 7 (۴٢).
— Ad., Šar., Mu., K., Mad., Sur.: die № 13 (٣٢).
— Ad., Tu., Mu., K., (Sur.): die № 10 (١٢ und ١٣).
— Ad., K., (Sur.): die № 11 (١٥).
— Ad., Sur.: die № 3 (٢).
— Šar., Tu., Mu., Ma., Sur.: die № 17 (١٦). 15 (۴).
— Šar., Mu., Ma.: die № 18 (۴۴).
— Tu., Mu., K., Ma., Sur.: № 20 (٣ und ١٩).
— Ḥalîmî (22, den er nicht nennt, den aber Sur. benuzt hat).: die № 4 (١١)
— Ḥal. oder Sur., Vafâî (46): die № 8 (٣٦).
— Tu.: die № 33 (١۴). 34 (١٠). 35 (٢٣). 36 (٢٦). 37 (٢٩).
— Mu., K., Ma., (Sur.): die № 42 (٢٧).
— Mu., K., Ma.: die № 43 (٣٠).
— Vaf., Sur.: die № 9 (٣٩).
— K., Ma., Sur.: die № 44 (۴٣).
— Ma., Sur.: die № 38 (٩).
— Ma.: die nr. ٣١, s. o. die anm.
— Sur.: 1 (١). 46 (٩). 47 (٧). 56 (٨). 59 (٣٨).

Dem zukünftigen heraußgeber des فرهنگ ligt es ob, die citate durch alle quellen zu verfolgen, und nach zu weisen, welcher von inen sie entnommen, oder ob sie selbständig gesammelt sind. Mir genügt es, den glauben an unmittelbares quellenstudium Injû's ein wenig erschüttert zu haben; doch erfordert die gerechtigkeit zu sagen, daß Surûrî unter den beiden wörtern پالهنگ und دورباش, wo er № 56 citiert, keine verse auß dem selben an fürt, wärend Injû dises öfters tut, und zwar mit den worten: صاحب فرهنگ منظومه بنظم آورده, z. b. unter آدرم und بادرم.

Geordnet nach dem zweiten und ersten buchstaben, und weiter hin streng alphabetisch. Vgl. № 85. 88.

78. T. (Flügel I, 102 nr. 90,3.) ١٠٢٠

نوادر الامثال

تاليف ميرك محمد نقشبندى طاشكندى

Ein phraseologisches wörterbuch. > H. Ch. Vorhanden auch in Berlin: Pertsch nr. 172,1; Leiden: Dozy I, 103 nr. 200, auch رسالهٔ ميرك genant. Etwaß anders lauten die namen des autors H. Ch. VII, 1218 nr. 8153.

79. T. (L 47.) vor ١٠٢٣

لغات امير حسين الآياسى

> H. Ch.

80. (vgl. № 67. B p. 16,8. R 499.) ١٠٢٨

مجمع الفرس سرورى

Die zweite außgabe; vgl. № 90.

81*. T. (R 514^b. L 27.) nach ١٠٢٨?

ترتيب الدقايق

تاليف احمد بن خضر الاسكوبى المعروف بعلوى

H. Ch. III, 233 nr. 5110.

82. A. (R 514^b. L 18.) nach ١٠٢٨

ترتيب الدقايق وترغيب الحقايق

> H. Ch.

83. (B 24. R 500^a. 1089^a. L 34.) ١٠٢٩

سرمهٔ سليمانى تاليف تقى اوحدى بليانى

> H. Ch. — Quelle für № 92. 145.

84. (B 44; p. 32,17. R 590. L 46.) vor ١٠٣٢

لطايف اللغات

تاليف عبد اللطيف ابن عبد الله كبير

Wörterbuch zum مثنوى معنوى. Vorhanden in Paris: Suppl. pers. nr. 422.

85. (oben № 77.) ١٠٣٢

فرهنگ جهانگيرى

Die zweite bearbeitung; vgl. № 88.

86. T. (L 24.) vor ١٠٣٣

دستور العمل تاليف رياضى افندى

H. Ch. III, 227 nr. 5069. Die Berliner handschriften sind von Pertsch unter nr. 172,2 und 173 beschriben.

87. (R 836.) ١٠٣٥

مفتاح المعانى تاليف شيخ محمد على فاروقى

> H. Ch. Ein anderes wörterbuch des gleichen titels s. unter № 99.

88. (R 509). vor ١٠٣٧

جهار عنصر دانش

تاليف امان الله مخاطب بخانه‌زاد خان فيروز بيگ

«A large dictionary of the Arabic and Persian languages...... In the case of the second ʻUnṣur [II. A Persian dictionary] this introduction [welche jedem teile voran geschikt ist] is of considerable extent. It comprises a list of sources and an account of the Persian language and grammar, the whole of which is textually copied without any acknowledgment from the Farhang i Jahângîrî, with the only difference that the word دانش has been substituted for آئين in the headings of the twelve sections which it comprises.» Das gleiche verhältnis wird sich wol auch im lexicon selbst vor finden, und eben so im III. ʻUnṣur: Metaphorical phrases, Zend and Pâzend words, with some Turkî and Hindî words. — «The mscr. is endorsed سراج اللغت شاهجهانى».

89. T. vor ١٠٣٩

لغت منتخب نعمة الله

Im Asiat. Museum nr. 476: kl. 4°. Die handschrift enthält auf 119 bl. folgende stücke:

a) Der obige titel findet sich auf der ersten seite in der stiftungsurkunde des السيّد الحاج ابراهيم الشهير بنقيب‌زاده vom jare ١١٩٧. Anfang: بسم الله الخ باب الالف الممدودة آب ضو آباش آش معناسنه الخ. Die türkischen bedeutungen sind mit roter tinte unter die persischen wörter gesezt. Ende fol. 84v: تمت اللّغات الفارسيّة بعون الله الوهّاب وحسن توفيقه ،

b) fol. 85—97v folgt von anderer hand das lezte stük von J̌âmî's رسالـه در معمّى, schluß: تمت انشاء حضرت مولانا نور الدين عبد الرحمن الجامى رحمة الله عليه ،

c) Am rande von fol. 97v. steht der selbe tractat J̌âmî's, welchen Rieu II, 862^b,v beschreibt, aber nur 20 kurze zeilchen, mit der unterschrift: تمت الرسالت الشريفة المنسوبة بعبد الرحمن الجامى رحمة الله عليه فى سنة

١٠٣٩ كتبه الحقير سيّد مصطفا بن سيّد عمر؟ بن حسين فى شهر ربيع فى محلّه بوزمكان || فى شهر ربيع الاوّل فى يوم خمس فى وقت عصر تم ٭

d) fol. 98 ff. Gedichte von امرى T, حسن, آصفى; — 98v: von مولانا رومى, سعدى, جامى (auch 106v, 108); vier kaṣîden von انورى; — 105—106v eine kaṣîde von فضولى T.; — 107—108 حكايت قضا وقدر حكيم ركنا, von welchem poeten ich nichts zu sagen weiß; anfang: شنيدم روزى از پاكيزه‌رايى; — 107v mu'ammâ's vom schreiber لمحرّر الحقير und تخميس سعد لغزل كمال (sic).

e) fol. 109 von anderer hand je ein beit von حسين بيقرا und ملا مشفقى.

Die stücke *a*) *b*) und *c*) sind von einer hand, ob auch *d*) bleibt mir zweifelhaft.

90. (B 50; p. 18,9.) ١٠٥٣

مجمع اللغات خانى

تاليف نعمة الله الحسينى الشيرازى

Plagiat der zweiten außgabe von Surûrî, № 80. > H. Ch.

91. (A 41. R 775.) ١٠٥٩

شاهد صادق

تاليف محمد صادق بن محمد صالح اصفهانى آزادانى

Collectanea in fünf فصل, nebst einer خاتمه, worin enthalten: «an alphabetical list of proper names of places and men, with fixation of their spelling, and short notices». > H. Ch. — Vgl. Pertsch nr. 96 (one خاتمه).

92. (A 11. B 7; p. 18,10. L 6.) ١٠٦٢

برهان قاطع

تاليف محمد حسين ابن خلف التبريزى المتخلّص بيرهان[a]

H. Ch. VI, 625 nr. 14924. — Vorhanden in Paris: Suppl. pers. nr. 442. 443.

93. T. (L p. 31.) ١٠٦٣

تحفة الملوك

تاليف عبد الرحمن بن عبد الله القدوسى (s. مقدسى)

H. Ch. VI, 599 nr. 14815. Commentar zu № 39.

[a]) Unter seinen quellen fürt برهان auch an صحاح الادويه تاليف حسين الانصارى (B 32. R 800[a]).

94*. (B 22. L 32.) vor ١٠٦٤

سامانى

Quelle für № 95; vgl. B p. 21. Sonst ganz unbekant, eben so wie der «dichter» سامانى, dessen namen ich bei Pertsch p. 684 finde.

95. (A 10. B 20; p. 20,11. R 500. L 41.) ١٠٦٤

فرهنگ رشيدى

تاليف عبد الرشيد بن عبد الغفور الحسينى المدنى التتوى

Vorhanden in Paris: Suppl. pers. nr. 980. Pertsch nr. 129—131. Geordnet nach den ersten beiden buchstaben, die weitere reihenfolge ist mir in irem principe unverständlich gebliben.

96. T. (H. Ch. VI, 626 nr. 14925.) ١٠٦٧

لغت شهنامه

تاليف عبد القادر البغدادى

Das datum ١٠٧٦ bei H. Ch. ist falsch. Flügel I, 141 nennt das buch لغات مشكلة شهنامه und Šu'ûrî nr. 32 مشكلات شهنامه. Ein anderes werk dises gelerten, welcher nach H. Ch. IV, 521 nr. 9447 i. j. ١٠٩٣ starb, wird unter № 107 verzeichnet; vgl. auch № 111.

97*. (H. Ch. VI, 30) vor ١٠٦٨?

مشكلات الفرس

Als quelle für № 99 genant, villeicht auch für Šu'ûrî (nr. 29).

98*. T? (H. Ch. VI,8 nr. 12543) vor ١٠٦٨?

مفتاح الادب

فى لغة الفرس لمطهّر بن ابى طالب [اللادق المتوفى سنه...]

Quelle für die folgende №.

99*. T? (H. Ch. VI, 30 nr. 12607.) vor ١٠٦٨?

مفتاح المعانى

فى اللغة الفارسيّة لفسونى [الشاعر] بن عبد الله جمعها من مفتاح الادب ومشكلات الفرس وقسمه قسمين الاسماء والافعال ٭

Nach Hammer's Geschichte d. Osman. Dichtkunst gab es zwei dichter dises namens; der eine lebte unter sultan Suleimân I (٩٢٨—٩٧٤, l. c. II, 491 nr. 623), der andere ist ١٠٦٧ gestorben (III, 429 nr. 1327). Das zweite datum glaubte ich hier vor ziehen zu dürfen. — Vgl. № 87.

100*. T? (H. Ch. II, 230 nr. 2602.) vor ١٠٦٨

تحفة الصبيان لغة فارسيّة ،

Im an gesezten jare starb Ḥâǵî Chalîfah.

101*. T. (L 21.) vor ١٠٦٨

جامع الفرس

تاليف مصطفى بن محمد بن يوسف الاين كولى

H. Ch. II, 561 nr. 3928.

102*. (H. Ch. IV, 91 am schluß von nr. 7712.) vor ١٠٦٨

صحاح العجم

تاليف الشيخ يحيى الامرى الرومى القرشى

103*. (L 54 nach H. Ch. V, 468 nr. 11655.) vor ١٠٦٨

مخمّسات الادبّة

لسراج القاضى لغة منظومة فارسيّة قريبة فى اربعة وعشرين بحرا من بحور العجم ،

104*. (Šu'ûrî nr. 15.) vor ١٠٧٥

فرهنگ محمودى

oder auch المحمودى, wie es unter den wörtern أَجَم und پَدْرام genant ist. Wol kaum identisch mit № 73 oder 142? > H. Ch.

105*. (Šu'ûrî nr. 28.) vor ١٠٧٥

مقدّمة الفرس

> H. Ch.

106. T. (L 42.) ١٠٧٥

فرهنگ شعورى

H. Ch. VI, 555 nr. 14610: ترجمة لغت فرهنگ سمّاه لسان العجم لمترجم حسن افندى الشهير بشعورى توقّى لسنة ١١٣٠ اوّله[a] سبحان من[a] علّم الانسان ما لم يعلم وكرمه بما فى خصوصة[b] وعلم بالقلم الخ مجلّدين كبيرين يكرمى بيك لغت ايله اوتوز بيك بيته حاوى اولديغى اواخر كتابده مذكوردر[c] ،

— VI, 626 nr. 14928: فرهنگ شعورى سبق فى حرف التّاء Ein anderes werk des selben gelerten findet sich weiter unten № 115. Ferner verfaßte er: H. Ch. VI, 590 nr. 14777: شرح پند عطّار تركى لمؤلّفه شعورى حسن افندى ، الّفه فى حدود السنة ١١٢٥ — VI, 533 nr. 14519[d]: تعديل امزجه فى الطبّ لمؤلّفه مترجم فرهنگ شعورى مرحوم حسن توفّى سنة ١١٣٠ ، = VI, 563 nr. 14650: تعديل امزجه فى الطبّ تركى لمؤلّفه مترجم فرهنگ حسن افندى الشهير بشعورى تأليف بنام الصدر الأعظم مصطفى پاشا توفّى لسنة ١١٣٠[e] اوّله نسخهٔ عبوديت تركيب حمد وثنا اول خداوند كريم وكردكار حكيم عنوان طراز احكام قديم دركاهنه الخ ورتّبه على مقدّمة ومقالين وخاتمة ومآل ،

Die vorrede zu disem wörterbuche findet sich handschriftlich in Berlin: ms. or. 8° nr. 128. (>Pertsch.)

Fol. 2v—3r des I bandes der Constantinopler außgabe von ١١٥٥ werden die quellen auf gezält; ich setze das stük her.

بو حقيرك رسيدهٔ نظرِ كوته‌بينى وخرمنِ معانى‌سندن خوشه‌چينى اولدوغى كتبِ لغاتِ صحيحة الروايادندن (١) سنه ١٠١٧ده مؤلّفِ جديد اولان فرهنگِ جهانگيرى تأليفِ حسن sic بن محمّد انجوى (٢) وسنه ١٠٠٥ده مؤلّف اولان مجمع الفرس تأليفِ سرورىٔ كاشى ، بو ايكى فرهنگِ عظيم القدر اول مرتبه جامع لغتدر كه مثللرى سبقت ايتمامشدر ومأخذلرى (٣) تحفة الاحباب تأليفِ حافظ اوبهى (٤) وفرهنگِ مولانا حسينِ وفايى (٥) وفرهنگ ميرزا ابراهيم بن ميرزا شاه حسينِ اصفهانى (٦) وفرهنگِ ادات الفضلا تأليف قاضيخان پدرِ sic محمّدِ دهلوى (٧) وفرهنگِ مؤيّد الفضلا تأليفِ محمّدِ لاوى sic (٨) وفرهنگِ جامع اللغاتِ منظومهٔ نيازىٔ حجازى (٩) وفرهنگِ زفانگويا

---

a–a) im drucke steht الحمد لله الذى b) eben da خصوصيته c) eben da II, 450 lesen wir: بكرمى ايكى بيك بشيوز اللى لغت صحيحهٔ روايت صريحه ويكرمى ايكى بيك درتيوز اللى ابيات نزاكت‌پذير الخ

d) diser paragraph ist eine doublette des gleich darauf an zu fürenden, und in der außgabe an die falsche stelle geraten

e) bezieht sich dises datum auf Muṣṭafâ Pâšâ, oder wie oben auf Šu'ûrî selbst?

1) bei mir № 77. 2) № 67. 3) № 47. 4) № 46. 5) № 59. 6) № 15. 7) № 44. 8) № 56. 9) № 17.

(۱۰) وفرهنگِ لسان الشعراء (۱۱) وترجمهٔ صیدنهٔ ابی ریحان (۱۲) وفرهنگِ ابراهیم قوّاس (۱۳) وفرهنگِ حکیم قطرانِ ارموی ، بو مذکور الاسامی اولان کتبِ لغت مقدّم الذکر ایکی فرهنگـک مـأخذی اولمغین معنیده جملهسنک لغتلری بو مجموعهده موجوددر ، بو محلده ایرادِ اسامیدن مراد بو نسخهیی فقیرانلرک مطالعهسندن مستغنی ایتدوکی ایچوندر ، امّا بو حقیرِ ناتوانک مـأخذی فرهنگِ جهانگیری ومجمع الفرس (۱۴) وشرفنامهٔ منیری تألیفِ ابراهیم قوام فاروقی (۱۵) وفرهنگ محمودی که عزیز الوجود کتابِ معتبردر (۱۶) وفرهنگِ محمّدِ هندوشاهِ نخجوانی (۱۷) وصحاحِ عجم کبیر و صغیر (۱۸) وشرح کتاب السامی فی الاسامی للمیدانی (۱۹) ومقدّمة الادب للعلّامة الزمخشری (۲۰) وفرهنگِ جامع اللغات (۲۱) وفرهنگ کشف اللغة (۲۲) ومعیارِ جمالی تألیفِ شمسِ فخریء اصفهانی (۲۳) وگرشاسبنامهٔ منصور علی بن احمد الاسدی الطوسی (۲۴) واقنوم عجم (۲۵) ولغةِ نعمة الله (۲۶) وبحر الغرایب حلیمی (۲۷) ووسیلة المقاصد (۲۸) ومقدّمة الفرس (۲۹) وکتاب المشکلات (۳۰) ودقـایق الحقایق تـألـیـفِ کمالپاشازاده (۳۱) ومشکلات المثنوی تألیف اسمعیلِ انقروی (۳۲) ومشکلاتِ شهنامه (۳۳) ورسالهٔ دستور العمل لمولانا ریاضی (۳۴) ورسالهٔ محمّد میرکِ بدخشی ، والحاصل بو مذکور الاسامی اولان کتب ورسائلدن مقبول وغیرِ مردود اولان لغاتِ صحیحة الورودی معانئ متعدّدهسیله علی قدر الامکان جمع وبیان وتحریر وترتیب ونسقِ مخصوص ومنهجِ منصوص ایله تفصیل وتبویب ایتمکه نطاقبندِ همّت وحزمحزام سمندِ عزیمت اولنوب لکن الخ

Geordnet wie № 54. — Vgl. auch № 134.

107. T. (L p. 31.) ١٠٧٨

شرح منظومهٔ شاهدی

تالیف شیخ عبد القادر عمر البغدادی

Flügel I, 141. > H. Ch. Vgl. oben № 96.

108*. (Farâhânî.) vor ١٠٨٠

اسامی اللغة

Im commentar zu Anvarî (cod. Mus. Asiat. 176[a] fol. 73v) lesen wir: خیش بفتحِ خاء معجمه وسکونِ یاء حطی در اسامی اللغة وکنز اللغة جامهٔ کتّان که زبون وبر باشد آمده ودر نسخهٔ میرزا[a] قسمیست از جامه که در تابستان پوشند. Hienach könte es allerdings auch ein arabisches wörterbuch sein. > H. Ch., doch nennt er V, 324,1 ein wörterbuch اسمآء اللغات one näheres mit zu teilen.

109. T. (Flügel I, 132 nr. 128,2) vor ١٠٨١

مجمع اللغات

Ganz kurzer außzug (von 56 seiten zu 15 zeilen) auß № 54. Anonym.

110. (R 508[b], ij.) vor ١٠٨٣

این رسالهایست در معرفت لغت فرس که در میان مردم مشکلست

So lautet der anfang eines kurzen alphabetisch geordneten vocabulars: Brit. Mus. Add. 7443.

111. A. (L p. 32.) ١٠٩٣

شرح التحفة الشاهدیّة

Dictiert von dem oben unter № 96 und 107 genanten شیخ عبد القادر عمر البغدادی. Flügel I, 136 nr. 133. > H. Ch.

112*. T? (L p. 31.) ١١٠١

تحفهٔ میر

تالیف السیّد محمد الجمالی بن سیّد عبد الباقی الشهیر بپیری پاشازاده

Commentar zu № 39. — H. Ch. VI, 598 nr. 14811.

---

10) № 13. 11) № 66. 12) № 7. 13) № 4. 14) № 20. 15) № 104. 16) 17) № 8. 18) № 6. 19) Rieu II, 505; über die türkische übersetzung dises werkes اقصى الارب s. H. Ch. VI, 76 nr. 12758 und 558 nr. 14623: Flügel I, 96; Dozy I, 80 nennt noch andere türkische übersetzungen des werkes. Auch die hds. der Universitätsbibliothek nr. 176 (CXXI in Gottwald's Описаніе), vom jare ٦٦٠ und ٦٦٩, enthält vile osttürkische glossen, deren bearbeitung unser junger türkologe hr. Katanoff übernommen hat. 20) villeicht wider № 56 oder 68? 21) № 51. 22) № 9. 23) № 3. 24) № 21. 25) № 54. 26) № 22, a 27) № 30. 28) № 105. 29) ob № 97?

30) № 48. 31) H. Ch. V, 560 nr. 12097 vgl. 378,5. 32) № 96. 33) № 86. 34) № 78.

a) Cod. Mus. Asiat. 477 steht s. v. bloß: خیش جامهٔ معروف. Die oben citierte stelle des Farâhânî beruht weder auf Surûrî noch auf Injû.

113*. T. (L p. 31.) ١١١٢

فیض الهادی بحلّ مشکلات الشاهدی

تالیف محمد عصمت بن ابراهیم الشهیر بحاجی چلبی

Ebenfals. H. Ch. VI, 598 nr. 14812.

114. T? (Flügel I, 109 nr. 100.) ١١١٨

لغت وصّاف

تالیف حسین افندی البغدادی الشهیر بنظمی‌زاده

H. Ch. VI, 556 nr. 14612 fürt nach dem § ترجمهٔ ودیگر ابی بکر شروانی :an لغت تأریخ وصّاف الحضرة الخ یأتی فی حرف الشین ترجمهٔ دیگر نظمی‌زاده بغدادی, waß mit «de *quibus* in litera Shín dicetur» übersezt ist. Wie aber die anfangsworte im cataloge leren, bezieht sich diser nachsaz lediglich auf № 118: es ist daher *quo* zu beßern. Das erstere werk ist außfürlicher beschriben VI, 610 nr. 14865: شرح دیگر وصّاف الحضرة لمؤلّفه حسین افندی البغدادی الشهیر بنظمی‌زاده اوّله الحمد لله الّذی رفع سبع طباق الخضرآء بغیر عمد ترونها واوحی بمقتضی حکمة کلّ سمآء امرها الخ واختصر یأتی بحرف المیم. Den außzug s. № 136.

115*. (L 26 nach H. Ch. III, 227 nr. 5070.) ١١٢٠

دستور فی الاستعارات

والاصطلاحات وضروب الامثال والنادرات فی الفارسیّة للشعوری

Steht nicht in allen handschriften. Vgl. ebenda VI, 626 nr. 14930: لغت الاشعار والضروب واصطلاحات الشعراء ترکی لمؤلّفه مترجم فرهنگ حسن افندی الشهیر بشعوری الّفه حدود ١١٢٠ ورتّبه علی حروف التهجّی. Warscheinlich sinds zwei besondere werke, eines über den sprachgebrauch der persischen dichter, das andere über den der türkischen.

116* T. (L p. 31.) ١١٢۴

شرح شاهدی تالیف مصطفی بن میرزا الامام

H. Ch. VI, 599 nr. 14814. Die anfangsworte sind № 54 entlehnt.

117*. T. (L p. 31.) um ١١٣٠

شرح شاهدی ترکی کبیر

تالیف ساقزی ابراهیم افندی

H. Ch. VI, 599 nr. 14813. Ein anderes werk hat der selbe autor nach III, 56 nr. 4479 i. j. ١١٣۴ beendet.

118*. T. (H. Ch.) vor ١١٣٦

ترجمهٔ لغت وصّاف للشروانی

Den titel habe ich gemacht; vgl. VI, 556 nr. 14612 (oben zu № 114) und 610 § 14864: شرح وصّاف الحضرة فی التأریخ ترکی لمؤلّفه ابی بکر افندی بن احمد الشهیر بشروانی رئیس الکتّاب بدولة العلیّة توفّی سنة ١١٣٦ اوّله.... ورتّبه علی ثلاثة مجلّد ،

119*. AT. (H. Ch. VI, 560 nr. 14635.) ١١٣٦

تعریب لغت شاهدی

منظوم عربی وترکی لمؤلّفه الشیخ موسی‌ده‌ده ابن شیخ علی المولوی تالیف السنة ١١٣٦ اوّله ، بنام آن عطابخش وخطاپوش، که در کنهش عقول خلق مدهوش الخ ،

120*. (B 62.) vor ١١٤٧

فرهنگ مؤنسی

Quelle für die folgende №.

121. (B 23; p. 25,12. R 502ᵃ. L 33.) ١١٤٧

سراج اللغات

تالیف سراج الدین علی آرزو تخلّص الاکبرآبادی

Erster teil zum folgenden, welcher die sprache der älteren dichter behandelt. Vorhanden in Cambridge, King's College nr. 125. (JRAS. n. s. III, 115). Die werke des verfaßers werden bei Pertsch, Berl. p. 765 N auf gefürt.

122. (B 13; p. 25,13. R 501. L 22.) ١١٤٧

چراغ هدایت

Zweiter teil des eben genanten werkes, von dem selben; behandelt die neuere sprache.

Vorhanden ebenda nr. 125; ein fragment in Berlin: Pertsch nr. 120,1.

123. (Berlin: Pertsch nr. 121. 120,2.) vor ١١٤٨

فرهنگ شیرخانی

Erklärung persischer und arabischer wörter, eigennamen und phrasen von unbekantem verfaßer, deren abschrift im an gegebenen jare beendet wurde; bucharische oder rohe indische hand. Ich habe den codex nr. 121 im sommer flüchtig durch gesehn, kan das werk aber nicht für so alt halten, wie Pertsch mit einem «villeicht» an deutet. Anfang (mit allen felern): بسم .... التماس نمودند بنابر این که این رهی اما السایل فلا تنهر لغاتهای که کتابهاء مذکور[a] وبعضی لغاتهای متفرقه از کتابها معنی کشیده بر ورقی ثبت کرده تا ادراك معنی باسانی دست دهد ونام مجموع فرهنگ شیرخانی نهاده بالله التوفیق علی التسوید وتنمیق باب اول فصل الف آستفتا بالکسر طلب کشایش کردن وفتوی خواستن آنشا بالکسر انکیختن از خود آصغا الخ

Ende: یا کرام الحی لا تاسو علی ای بزرك ازان قبیله بد مکو تو بر من بیاهی فخر میکند تمام شد کتاب فرهنك شیرخانی بتاریخ سیوم شهر محرم الحرام سنه ١١٤٢ فصلی مطابق ١٧ از جلوس محمد شاهی

Geordnet nach dem ersten und lezten buchstaben.

124*. T. (H. VI, 638 nr. 14982.) ١١٤٨

خوش ادا

نظیرهٔ لغت شاهدی سمّاه خوش ادا لمؤلّفه السیّد فیض الله الشهیر بفیضی امیر تألیف السنة ١١٤٨ اوّله

حمد بیحدّ اول خدایه لطفی چوق ،
بیلدی هرکس ذاتِ عالی کردگار
گنج دلك قویدی جوهر اول اله ،
اولدی گرچه ذاتِ طبعی حصّه‌دار

125. T. (L p. 31.) vor ١١٥٠

هدیة المبتدی بر تحفهٔ شاهدی

تالیف حلیمی الشهیر بقره علی اغا زاده عثمان

Aumer, Pers. 116 nr. 308. > H. Ch.

a) es ist aber noch von keinen büchern die rede gewesen: ob nicht der anfang der vorrede felt? vgl. den anfang in nr. 120,2, welcher leider nicht mit geteilt ist.

126*. T? (H. Ch. VI, 638 nr. 14983.) ١١٥٧

نظیرهٔ لغت شاهدی

لمؤلّفه الفاضل الشیخ احمد افندی خاتم الشهیر بآق اوده لی زاده الساکن بیکی شهر الّفه فی حدود السنة ١١٥٧ والّفه بنام چیچی پاشا الولد المعنویّ او ،

127. (R 997. L 56.) ١١٥٧

مرآت الاصطلاح تالیف انند رام مخلص

Anordnung —?

128. (Flügel I, 108 nr. 99.) vor ١١٦٠

انیس الشعراء تالیف مولوی عبد الکریم

Ein nach den stoffen geordnetes synonymisches wörterbuch. Zwei exemplare, das andere im an gegebenen jare geschriben, befinden sich auch in der Mullâ Fîrûz Library zu Bombay: s. den Catalogue raisonnée.... compild by E. Rehatsek. 1873 p. 47.

129. (Flügel I, 111 nr. 102.) vor ١١٦١

ما لا بدّ للادیب من المشهور والغریب

تالیف ملّا نیلی احمد افندی الشهیر بیرزازاده

Ein alphabetisch an geordnetes glossar zum Vaṣṣâf, bei H. Ch. VI, 555 nr. 14611: ترجمة لغت تأریخ وصّاف الحضرة لمترجم مولانا نیلی (الخ) توفّی لسنة ١١٦١ اوّله الحمد لله الذی فضّل بنی آدم علی کثیر من المخلوقات وکرمهم بالنطق والفصاحة مع اختلاف الخ وسمّاه ما لا بدّ للادیب (الخ) ،

130. (B p. 30 nr. 14,4. R 502[b].) vor ١١٦٢

نوادر المصادر تالیف تیکچند بهار تخلّص

Ein volständiges verzeichnis der persischen infinitive.

131. (B 8; p. 28 nr. 14,1. R 502. L 7.) ١١٦٢

بهار عجم تالیف تیکچند بهار

Es gibt merere spätere außgaben, zu der lezten ist auch № 137 außgibig excerpiert worden. Anordnung —?

132. (Berlin: Pertsch nr. 73,1.) ١١٦٢

فرهنگ اربع لسان

تالیف محمد علی بیگ عرف رستم بیگ *ساکن ایلاق وقیشلاق قریب سمرقند دشت روباه قوم برغیلیغ

Für die lezten worte steht in der endschrift: قوم يرغليغ ساكن نوشهره. «Ein in persischer sprache erklärendes wörterbuch des Arabischen (soweit das selbe in das Persische auf genommen zu werden pflegt), des Osttürkischen und des Persischen.» Geordnet nach den anfangs- und endbuchstaben in كتاب und باب, dann nach den sprachen (A T P) in فصل. Das werk umfaßt 631 bl. fol.

133*. T? (L p. 31.) ١١٦٣

گلشن شاهدی

تالیف مصطفی عصام الدین الحسینی نقشبندی

H. Ch. VI, 599 nr. 14816. Commentar zu № 39.

134*. T. (L 53.) ١١٦٤

مختصر لغت فرهنگ شعوری

تالیف ابراهیم افندی الشهیر بمؤذن

H. Ch. VI, 628 nr. 14938 nennt das jar ١٠٦٤, aber gleich der folgende paragraph, welcher des selben verfaßers مختصر معربات الجوالیقی i. j. ١١٥٦ geschriben sein läßt, gibt die correctur an die hand. Šu'ûrî beendete sein wörterbuch ja erst ١٠٧٥.

135. T. (L p. 31.) vor ١١٦٨

شرح شاهدی

تالیف حسین الكشفی؟ ثم النوی قره‌حصاری شرقی

Dorn nr. 495. > H. Ch.

136. (L 52.) ١١٧٤

مختصر شرح لغت وصّاف الحضرة لنظمی‌زاده

تالیف مولانا ابرهیم حنیف افندی

H. Ch. VI, 628 nr. 14935, vgl. № 114. In der Münchener handschrift (Aumer, Pers. 119 nr. 312) ist von späterer hand der titel تلخیص شرح وصّاف vor gesezt.

137. (B 57; p. 30,15. R 503. L 57.) ١١٨٠

مصطلحات الشعراء تالیف وارسته

Alphabetische anordnung.

138. (R 1070. L 61.) ١١٨٩

تحقیق الاصطلاحات

تالیف امیر حیدر متخلّص بامیر حسینی واسطی بلگرامی

Alphabetische anordnung.

139. T. (R 515. L 17. Zenker I nr. 30 ff.) ١١٩٦

تحفهٔ وهبی سنبل‌زاده

140. (P nr. 174.) ١٢٠٢

رقیمة الاصطلاح

تالیف یار علی متوطّن سرکار حاجی‌پور مضا sic وصوبه بهار المتخلص براقم

«Ein lexicon persischer redensarten, sowie figürlicher und übertragener außdrücke», verfaßt für Mr. Geo. Holyrood (?) Barlow. Eine خاتمه felt. 91 bl. 4°. «Am ende wird das buch نسخهٔ اصطلاحات genant».

141. T. (Dorn Mél. Asiat. V, 481.94, 508.143.) ١٢٠٤

تبیان نافع در ترجمهٔ برهان قاطع

تالیف السیّد احمد عاصم العینتابی

Vgl. Zenker I nr. 68. 69 und Cl. Huart JAs. V (1885) p. 456 nr. 389.

142. vor ١٢٠٥

(Aumer Pers. nr. 298. P nr. 132. 133,1.)

فواید صبیان تالیف اولیاء المحمود

Da in der anderen Berliner hds. außerdem noch das arabisch-persische wörterbuch منتخب اللغات شاهجهانی folgt, welcher ١٠٤٦ verfaßt worden (Rieu II, 510), so könten die فواید auch älter sein — ob etwa gleich № 104? —, als hier nach dem datum der abschrift an gesezt worden.

143. (L 60.) ١٢٣٧

هفت قلزم

Vgl. Wiener Jahrbücher 35—44. 125 (1826—28. 49), und Fr. Rückert Grammatik, Poetik u. Rhetorik der Perser. Neu hgg. von W. Pertsch. Gotha 1874; dazu Fleischer ZDMG. XXXI, 563—81. XXXII, 225—70.

144*. (B 39.) vor ١٢٤٢

فردوس اللغات تالیف عطاء الله

Quelle für die folgende №.

145. (B 38; p. 30,16. R 504. L 39.) ١٢٤٢

غیاث اللغات

تالیف محمد غیاث الدین بن جلال الدین بن شرف الدین

Unter anderen nicht lexicalischen werken und arabischen wörterbüchern fürt er als quellen an die № 44.

51. 63. 67. 68. 77. 84. 92. 95. 121. 122. 131. 137. 144, und die جواهرالحروف von تیکچند بهار (B p. 29,2. R 502[b]).

146. T. (P nr. 147. 147[a]) vor ١٢٤٥

شرح شاهدی

تالیف منلا پر قصور کرخی الاصل بکتاش الطریقة

Außfürlicher commentar zu № 39.

147. T. (Dorn, Mél. Asiat. V, 483.107) ١٢٥٠

تحفه شرحی منتخب لبیب

ترکی وهو شرح لبیب افندی علی منظومة سنبل‌زاده وهبی افندی

Gedrukt zu Constantinopel ١٢٦٢.

148. (A 13.) nach ١٢٥٠

برهان جامع

تالیف محمد کریم ابن مهدیقلی تبریزی

Über dises werk teilte mir herr mag. Žukovski freundlichst folgendes mit. Wärend der autor sich am hofe des Muḥammad Šâh, ehe diser noch den thron i. j. ١٢٥٠ bestigen hatte, auf hielt, riet im der verfaßer der تذکرهٔ محمدشاهی, Bahman Mîrzâ[a], er möge doch auch eine literarische arbeit dem prinzen dar bringen. Da der برهان قاطع und فرهنگ جهانگیری an verschidenen mängeln leiden (s. die eigenen worte des autors zu № 152), so entschloß er sich ein neues wörterbuch zusammen zu stellen, und همت نموده مجموع لغات مستعملهٔ برهانرا ملخص ومختصر وقدری از شواهد فرهنگ جهانگیری در حاشیه وکنایات هر لفظ را در ذیل آن درج نموده وحشو وزواید را ترك کرد بحمد الله کتابی شد مفید ومختصر وجامع وسهل المأخذ ومقبول الکل ونافع وآنرا تحفهٔ بارگاه......... ساخت ' چون حاوی برهان وفرهنگ بود لهذا مسمی گردانیدیم ببرهان جامع. Das werk wurde erst nach der thronbesteigung des Muḥammad Šâh beendet und dem selben vor gelegt. Lithographiert ists zu Tabrîz ١٢٦٠, in einem foliobande von 228 bl., nach der von dem bruder des autors, میرزا رضاقلی, gefertigten copie, welche diser selbst durch gebeßert hatte. Vgl. Dorn, Mél. Asiat. V, 528 nr. 123.

Geordnet wie № 77.

a) s. Schéfer, Relation de l'ambassade au Kharezm .... trad. Par. 1879 p. xxj.

149. T. (L p. 32.) ١٢٥٥

مزیل الخفاء

Ein reichhaltiger commentar zu № 39. Da das buch mir leider nicht zugänglich ist, so verweise ich auf L, und nach im auf Flügel I, 137. 142. Zenker II nr. 61.

150. (A 47.) ١٢٦٨

براهین عجم فی قوانین المعجم

تالیف محمد تقی سپهر مستوفی

Lithographiert zu Teheran ١٢٧٢. 8°. 165 bl. Es ist eine reimlere, nach dem alphabete geordnet, mit lexicalischer erleuterung der wichtigsten reimwörter (wobei die vocale معروف und مجهول besonders berüksichtigt, und für die lezteren alle wörter auf gefürt werden), und belägen auß den älteren dichtern, öfters auch in eignen versen, welche mit ومن گفته ام ein gefürt werden.

151*. (A 32.) vor ١٢٨٦

فرهنگ فرهنگ

Über dises werk weiß ich nichts bei zu bringen.

152. فرهنگ انجمن‌آرای ناصری ١٢٨٦

تالیف رضا قلی خان المتخلص بهدایت

Lithographiert zu Teherân ١٢٨٨ fol. 6 pagg. und 417 bl.

Über den verfaßer und seine vilen schriften vgl. Ch. Schéfer, Relation de l'ambassade au Kharezm de Riza Qouly Khan traduite et annotée. Par. 1879 [Publ-s. de l'École des ll. orient. vivantes. 1° sér. IV] p. xvj ff. und S. Churchill, A modern contributor to Persian literature. Rizá Kulí Khán and his works. JRAS. n. s. XVIII (1886). p. 196—206. Beide haben die auf den ersten sechs seiten der außgabe befindliche biographie des autors von Mânukjî benuzt[22]), und geben auch den inhalt der vorrede kurz wider. Trozdem laße ich hier

22) In der liste der werke felt bei beiden das čagataisch-persische wörterbuch mit grammatischer einleitung, welches wir leider nur in einem incompleten exemplare besitzen; Dorn Mél. asiat. V, 528 nr. 127: زبدهٔ ونخبهٔ لغات ترکیه.

das für unseren zwek wichtige stük über die geschichte und die quellen der persischen lexicographie im originale ab drucken. Es heißt fol. 2—3:

امّا بعد چنین گوید فقیرِ غافل از نهایت وبدایت رضا قلی المتخلّص بهدایت که چون از روزِ شبستان وگاهِ دبستان باقتضای وزنِ طبع اعتنا بصحفِ استادانِ سلف واقتفا بکتبِ موزونانِ خلف داشتم وغالبًا بمطالعهٔ دواوینِ شعرا مشغولی میرفت رفته‌رفته کارِ تتبّع بالا گرفته متدرّجًا بر اغلبِ کتبِ قوم مظفّر گشتم ومفصّل گذشتم تا چنان شد که قریبِ یکصد هرار بیت نخبه وزبدهٔ اشعارِ بلغای متقدّمین ومتأخّرین‌را در تذکره‌های خود ریاض العارفین[a] ومجمع فصحاء المتقدّمین والمعاصرین[b] بخطّ خود نگاشتم وبر بینندهٔ بینندگان عرضه داشتم پیداست که چه مایه دیدنِ کتب ونوردیدنِ صحفِ منظومه ومرقومه باید تا این قدر اشعار از متقدّمین ومتأخّرین انتخاب را شاید ، وچون مصحّح ومنقّحِ این کار را استحضار از ضبطِ لغات ونظمِ آن گفتار بدیدنِ لغاتِ پارسی وتازی منوط ومربوط بود بهر دو رجوع می‌افتاد ، ولغاتِ عربی منظّم ومضبوط بود ولغاتِ فارسی پراگنده ونامربوط دیده شد زیراکه مدّتِ یکهزار ودوصد هشتاد وشش سال از هجرتِ حضرتِ رسول صلّی الله علیه وآله گذشته وروز بروز بمیامنِ ملّتِ بیضا ودولتِ اسلام کارِ لغتِ عرب‌را روی در ارتقا واعتلا است ولغتِ پارسی بواسطهٔ تخالفِ مذهب وتباینِ مشرب منسوخ ومدروس ومغشوش ومطموس گردیده واز کتبِ باستانِ پارسیان چیزی باقی نمانده بشرحیکه در تواریخ ضبط است بآتشِ گرمابها ومنابعِ آبها حریق وغریق شده ، پس از عهدِ خلافتِ مأمونِ عبّاسی عبّاسِ مروزی[c] ودیگر شعرای عجم بنظمِ اشعارِ پارسی مأذون آمدند ودر جمع وترتیبِ لغاتِ پارسی که آمیخته بعربی بود جهدی وافی داشتند (1) وحکیم ابو حفصِ سغدیٔ سمرقندی[d] (2) وابو منصورِ اسدیٔ طوسی[e] (3) وقطرانِ تبریزی[f] (4) وفرّخیٔ سیستانی[g] وامثالِ آنها فرهنگی بر نگاشتند که از آنها نیز بتصاریفِ لیل ونهار وتحاریفِ روزگار اثری وخبری بر قرار نمانده ، بلی در چهار صد سال پیش از این که جمال الدین شاه شیخ ابو اسحق اینجو که حافظِ شیرازی در انقراضِ دولتش گفته[h]

راستی خاتمِ فیروزهٔ بو اسحاقی ،
خوش درخشید ولی دولتِ مستعجل بود

شهریاریٔ عراقِ عجم داشته (5) شمسِ فخریِٔ اصفهانی که از شعرا وارباب لغت بوده کتابی بترتیبِ رعایتِ قوافی در لغاتِ پارسی بنامِ او ساخته معیارِ جمالی[i] نام کرده ، (6) وابراهیم قوامِ سرهندی لغاتی از پارسی وترکی جمع کرده وبشرفنامهٔ احمدِ منیری[k] موسوم کرده واینك حاضر است ومکرّر دیده ام ، پس از وی (7) محمّد قاسم بْنِ حاجی محمّدِ کاشانی از روی ده sic فرهنگِ قدیمی فرهنگی در لغتِ پارسی نگاشته مجمع الفرسِ سروری[l] نام گذاشته بنامِ نامیٔ شاه عبّاسِ صفویٔ ماضی بانجام آورده که آن نیز حاضر است ، وجلال الدّین محمّدِ اکبر پادشاهِ بابری بپارسی شعفِ تمام داشته (8) بمیر جمال الدّین حسین اینجوی شیرازی حکمِ نگارشِ فرهنگی پارسی فرموده وبرای تحقیق وتصحیحِ لغات مؤبدانِ کیشِ زردشتی‌را از یزد وکرمان بدهلی خوانده امّا فرهنگ در زمانِ جهانگیر پسرش بانجامِ رسیده بجهانگیری[m] معروف گردیده وآن فرهنگ در عرضِ مدّتِ سی سال فرجام یافته وبدین تألیف مباهاتِ تمام کرده واز دولت ونعمتِ پادشاه بهرها برده ، همچنین بروزگارِ دولتِ شاهجهان پادشاهِ بابری بر حسبِ امرِ او فاضلِ ذو لسانین (9) عبد الرّشیدِ حسینی مدنی الأصل تتوی مولد کتابِ قاموس اللّغة[n] مجد الدّین محمّد بن یعقوبِ فیروزآبادیٔ فارسی را از لغتِ عربی بپارسی ترجمه کرده[o] (10) وتصحیحِ لغاتِ پارسیِٔ فرهنگِ جهانگیری‌را نموده بفرهنگِ

a) Nach Schéfer l. c. p. xix ungedrukt b) lithogr. Teheran ۱۲۹۰. 2 vols. fol. pp. 20 + ۹۵۷ und pp. 8 + ۹۷۹. c) Ethé in Mgld. Forschungen. Lpz. 1875 p. 36. d) oben № 1 e) № 3 f) № 4 g) № 5

h) s. oben pag. 258 i) № 9 k) № 18 l) № 67 m) № 77 n) Pertsch Die arab. Hdss. zu Gotha. I, 348 o) unter dem titel منتخب اللغات شاهجهانی Rieu II, 510

رشیدی[p] موسوم ومعروف است وآن اکمل واصحّ از مجمع الفرسِ سروری وفرهنگِ جهانگیری‌ست ، (11) پس محمّد حسینِ بْنِ خلفِ تبریزی که شعرش دیده وشنیده نگردیده وبرهان تخلّص داشته شواهدِ فرهنگها را که مقوّی ومصدّقِ معنئ لغت است ترك کرده لغاتِ تازی وپارسی ومرکّبه ومختلفه را بترتیبِ حروفِ تهجّی بنام سلطان عبد الله بن قطبشاهِ دکنی باتمام رسانیده این کتاب نیز از معارفِ کتبِ لغاتِ مرکّبه است واز هندوستان بایران وسایرِ بلاد منتشر ومشتهر گردیده ومطبوع طباع ودرخورِ انطباع افتاده ومکرّر بقالبِ طبع در آمده وآنرا بس معتبر وجامع دانند وسخنِ او را برهانِ قاطع[q] خوانند زیرا که پارسی‌زبانان را جز این لغاتِ مشهورِ مذکور امروز چیزی در دست نیست ، (12) در چهل پنجاه سال از این پیش فرمانروای هندوستان جمعی از فضلای ایران وهندوستان ومسیحیان وزردشتیان را تربیت وجمع کرده با کتبِ وافره واسبابِ متکاثره بتصحیحِ لغاتِ برهانِ قاطع مأمور ساخته بعد از رجوع بکتبِ معتبرهٔ مختلفه تصحیحِ لغاتِ برهان تنقیح یافته هر سهو وخطائی که در صفحه ولغتی در یافتند هم در ذیلِ آن صفحه علامت نهاده تحقیق وتشریح کردند نسختی از آن نیز نزدِ فقیر موجود ومشهود است[r] ، (13) صاحبِ برهانِ جامع[s] نوشته که برهانِ قاطع لغات‌را خالی از شواهد ذکر کرده وبر آن اعتباری نشاید وهر یك از کنایات را لغتِ علیحده شمرده ولغاتِ غیرِ مستعمل از سریانی وعبرانی وترکی وزند وپازند ومکرّراتِ لغت وتبدیلات تطویلِ بلا طائل در میان آورده ، وفقیر تصدیق میکنم که حق با متعرّض است چه نگارشِ بی‌نظم جوارشِ بی‌طعم است وکلامِ بی‌وزن طعامِ بی‌ملح ، وبهر صورت برهمین نسق که فضلا تحقیق وتصحیحِ برهان کرده اند رشیدیء تتوی نیز تصحیحِ سقمهای جهانگیری نموده واحیانا

p) № 95 q) № 92 r) es sind wol die هفت قلزم gemeint, № 143 s) № 148 vgl. fol. 2 oben der lithographierten außgabe

بر برخی هم ملتفت نگردیده ، وغیرِ این کتب (14) فرهنگِ دساتیر[t] که از نامهای معتبرهٔ قدیمهٔ اعاظمِ حکما وسلاطینِ باستان باقی مانده است بعضی لغاتِ پارسی را بهتر از فرهنگ وبرهان تحقیق کرده ودر این کتاب که مینویسم در محلّ خود مذکور خواهد شد ، پیداست که پارسیان بلغاتِ زبانِ خود از ترکی وهندی بیناترند چه هنوز نمونه از نامهای باستان از قبیلِ زند وپازند ودساتیر ودبستان[u] در نزدِ پارسیانِ ایران وهندوستان توان یافت وفقیر بعضی رسالاتِ پارسی از این طایفه دیده که مدّتِ هزار سال کمابیش از هنگام نگارشِ آنها میگذرد ، دساتیر که بر وفقِ رای پارسیانِ باستان مشتمل است بر زبانِ آسمانی وبر وخشورانِ ایران نازل شده وترجمهٔ آن از ساسانِ پنجم است ودر هندوستان مطبوع گردیده اینك حاضر است ، ودواوین وسفاینِ اشعارِ شعرای قدیم وجدید که اِشعارِ آن کرده بر صحّت ودرستئ لغات حجّت وبرهان زیاده از همه کس در نظر است کتبِ تواریخ ولغاتِ پارسی وتازی وترکی که گاهِ ضرورت بدانها مراجعه ومطالعه باید اینك در برابر چیده مانندِ (15) اوقیانوس[v] (16) وقاموس (17) وصحاح[w] (18) وصراح[x] (19) ومجمع البحرین[y] (20) ونهایة اللغة[z] (21) وکشف اللغة[a] (22) وکنز اللغة[aa] (9) ومنتخب اللغة (23) وتبیان[b] (24) ومصباح المنیر[c] (25) وتاج المصادر[d] (26) وسامی فی الاسامی[e] (27) ومهذّب الاسماء[f] (28) ومرقات اللغة[g] (29) ولهجة اللغات[h] (30) ولغةِ عربی وپارسی وترکی معًا (7) ومجمع الفرس سروری (5) ومعیار جمالی (31) وتحفة الاحباب[i] (6) وشرفنامه (8) وفرهنگِ جهانگیری (10) وفرهنگِ رشیدی (11) وبرهانِ قاطع (13) وبرهانِ جامع (32) وفرهنگِ فرهنگ[k] (33) وفرهنگِ نعمة الله[l] ، (34) دیگر رسالهٔ موسوم

t) Vullers I, viij 7) u) Rieu I, 141 v) Zenker I nr. 22 w) Pertsch l. c. 342 x) Rieu II, 507 y) H. Ch. V, 395 nr. 11433 z) H. Ch. V, 324, 11 hat nur den namen نهایة a) № 51 aa) vgl. 67,31 b) № 141? c) Pertsch l. c. I, 357 d) vgl. zu № 2 e) vgl. zu № 6 f) H. Ch. VI, 273 nr. 13459 g) ebenda V, 497 nr. 11817. Flügel I, 118 h) H. Ch. VI, 625 nr. 14923 i) № 46 k) № 151 l) № 54

بخویشتاب[m] مؤبد هوش حکیم پارسی که در عهدِ خسروِ
پرویزِ ساسانی نوشته وگرزنِ دانش نیز نام یافته ، (35) دیگر
رسالهٔ زرّدست sic افشار که دادپویه ابن هوش‌آئین حکیم
پارسی بروزگارِ شاه هرمز بن انوشیروانِ دادگر نگاشته واز
تحقیقاتِ فرزانگانِ استراقیٔ sic ایران ووخشورانِ باستان بیان
میکند ، (36) دیگر کتابِ موسوم بچشمهٔ زندگی وزنده‌رود که
حکیم فرزانه زندآزرم پارسیٔ سپاهانی هم در حکمت واثباتِ
بقایِ روح ومعرفتِ روانِ یابنده مرقوم داشته ، (37) دیگر
رسالهٔ موسومه بزورهٔ باستانی که حکیم آذرپژوهِ پارسیٔ زردشتی
در تحقیقاتِ کلماتِ زردشت واکوانِ ارضی وسماوی نگاشته
است ، (38) دیگر رسالهٔ صددر[n] که از کتابِ زند وپازند
انتخاب کرده اند ، هر یك از این کتب مشحون است
بحقایقِ داناپسند ولغاتِ پارسیٔ سودمند ، (39) لغاتِ دیوانِ
خاقانی[o] (40) ولغاتِ شاهنامه[p] که محمّدِ طوسیٔ علوی زیاده از
سیصد سال از این پیش در اصفهان از روی شصت هزار
بیت شاهنامه که معانی در حواشیٔ آن مرقوم بوده نقل وجمع
نموده حاضر است ، (41) ودیگر فرهنگِ مخزن الادویه[q]
(42) وشاهدِ صادق[r] (43) ومعجم البلدان[s] (44) وتحفهٔ حکیم مؤمن[t]
(45) وتاریخ هفت اقلیم[u] (46) ولغاتِ وصّافی[v] (47) ولغاتِ
براهین العجم (48) ولغاتِ دبستان[x] وغیرهم همه حاضر است

m) die nrn. 33—36 sind in einem sammelbande enthalten, den Mânukjî i. j. ۱۲۹۶ unter dem titel آئینهٔ هوشنگ hat lithographieren laßen: 8⁰ pp. ۹۱ + ۴۰۰. Nach zwei von im selbst geschribenen مقدّمه p. ۱—۴ und p. ٥—۲۱ folgen a) رسالـهٔ خویشتاب p. ۲۲—۳۱ b) رسالهٔ زردشت sic افشار p. ۳۲—۷۶ — (die folgende seite ist unbeschriben und nicht mit gezält) — c) رسالـه موسوم بزاینلةرود p. ۷۷—۱۴۸ d) زورهٔ باستانی p. ۱۴۹—۱۷۷ — (wider eine ungezälte seite) — e) die von dem selben Mânukjî verfaßte خاتمة p. ۱۷۸—۲۰۰ n) übersezt von West in den Sacred Books of the East XXIV = Pahlavi Texts III. Oxf. 1885 p. 253 ff. vgl. Rieu I, 49ᵇ o) № 76 p) № 52 q) unbekant r) № 91 s) bei Surûrî (67) nr. ۳۲ t) Rieu II, 477; über die türkische übersetzung غنية المصلّين s. H. Ch. VI, 546 nr. 14576 u) Rieu I, 335 v) diser titel findet sich bei H. Ch. V, 324 one weitere angaben x) oben anm. u der ersten alphabets.

که با این اسباب تصحیح لغات بسهولت صورتِ تنقیح خواهد
پذیرفت که گفته اند ع
چون معانی جمع گردد شاعری آسان بود *

Rein alphabetisch geordnet.

Zum schluß füre ich noch einige werke auf, welche sich chronologisch gar nicht ein reihen ließen.

153. (Paris: Suppl. pers. nr. 451.) ?

بحر الفضايل

تاليف محمد قوام بن رستم بن احمد بن محمود البلخى

Scheint zu den älteren werken zu gehören, und verdiente deshalb wol eine nähere untersuchung. > H. Ch.

154. (P nr. 85,2.) ?

تصحيح لغة العجم

«Ein meist in persischer, bißweilen auch in arabischer sprache kurz erklärendes persisches wörterbuch .... Die zu erklärenden wörter sind in größere oder kleinere reihen zusammen gestellt und innerhalb der selben teils nach den anfangs- teils nach den endbuchstaben geordnet». Auf fol. 133—140 eines sammelbandes in 4°, sol trozdem etwa 2800 wörter erklären. Auß der beschreibung scheint hervor zu gehn, daß dises stük nicht von der selben alten hand geschriben ist, wie das folgende. > H. Ch.

155. T. (L 20.) ?

جامع الفارسى فى علم اللغة

Dozy I, 100 nr. 185. s. a. > H. Ch.

156. T. (P nr. 148.) ?

لغت فارسى وتركى

Ein persisch-türkisches vocabular one titel, in zwei hauptabschnitten المصادر und الاسماء; die weitere anordnung wie in № 54. (101 bl. 4°).

157. T. (P nr. 152.) ?

لغت فارسى وتركى

Ein kurzes persisch-türkisches wörterbuch one titel, in zwei قسم, wie oben, beide alphabetisch nach den anfangsbuchstaben geordnet. (140 bl. 12°.)

158. T. (P nr. 153.) ?

لغت فارسی وعربی وترکی

Fragment eines verzeichnisses persischer und arabischer wörter mit interlinear-erklärung; alphabetisch nach dem lezten und ersten buchstaben, außerdem noch nach der anzal der selben im worte geordnet.

159. (Dorn Mél. asiat. V, 238 nr. 34.) ?

مشکلات شاهنامه

Codex Khanykov der K. Öffl. Bibliothek, one autor und datum; nicht identisch mit № 96.

[Nicht hieher gehören:

160. (L 15.) vor ۱۰۷۹

تحفة العلایی

منظومة فی لغة الفارسيّة sic لمحمد بن البوّاب اوّلها افتتاح مقال بحمد نعماء يعد الخ جعلها على اسلوب نصاب الصبيان[a] ونصيب الفتيان[b] ،

H. Ch. II, 233 nr. 2630. «Ein arabisch-persisches ....in versen ab gefaßtes vocabular»: Pertsch zur Berliner hds. nr. 158.

161. (L 30.) vor ۷۰۳?

رسالة فيها مفردات ومركّبات عربيّة مستعملة فى لسان الفرس

Flügel I, 127 nr. 121, 5. Ein arabisch-persisches glossar von unbekantem verfaßer.

a) B 65. Rieu II, 504a. Pertsch l. c. nr. 154ff.: quelle für unsere № 63. 77. 145. Im غياث اللغات werden folgende commentare zu disem werke auf gefürt: چهار شروح نصاب ابو نصر فراهی ۱ از محمد بن فصيح دستبياضی ۲ از يوسف بن مانع ۳ از نظام هروی ۴ لاادری sic. Der dritte commentar (vgl. H. Ch. VI, 346 nr. 13801) findet sich in Berlin: Pertsch nr. 156, wo auch unter nr. 157,1 ein fünfter commentar von محمد سعد beschriben ist.

b) H. Ch. VI, 350 nr. 13824, vgl. Flügel I, 113 N.

Register.

I. Titel[a]).

ا

آفاق انفس III,iij — آيينهٔ هوشنگ (152m — اجمال حسينى 64 — اختيارات بديعى 67,18 — اداة الفضلاء 15 .106,6 — اسامى اللغة 108 — اسماء اللغات 108 — اصطلاحات [اصطلاح] الشعراء 16 — اقانيم 21 — اقصى الارب 106,19 n. — اقنوم عجم 21 .54 — اقنوم اللغة 21 .106,24 — انيس الشعراء 128 — انيس العاشقين [العشّاق] 67,19 — اوقيانوس 152,15 —

ب

بحر الغرايب 22,a .106,26 — بحر الفضايل 153 — بدايع الصنايع (p. 272; n. 9 — براهين العجم 150 .152,47 — برهان جامع 148 .152,13 n. IV,40 — برهان قاطع 92 .141 .152,11 — بهار عجم 131 —

ت

تاج الاسامى 65 — تاج الاسماء 65 — تاج المصادر 2 *bis* .152,25 — تبيان 152,23 — تبيان نافع 141 — تحفة الاحباب 47 .106,3 .152,31 .p. 272 II A — تحفة الحبيب (n. 11 — تحفهٔ حسام 24 — تحفة السعادة (سكندرى) 38 — التحفة السنيّة 60 — تحفهٔ شاهدى 24 .39 — تحفه شرحى منتخب لبيب 147 — تحفة الصبيان 100 — تحفة العشّاق 53 — تحفة العلايى 160 — تحفة الملوك 93 — تحفة المؤمنين [تحفهٔ حكيم مؤمن] 152,44 — تحفهٔ مير 112 — تحفهٔ وهبى 139 .147 — التحفة الهادية 31 — تحقيق الاصطلاحات 138 — تحقيق العشّاق III, v .p. 315 — تخميس سعد 89,d — تذكرهٔ محمّدشاهى 148 — تراش‌نامه III, ij — ترتيب الدقايق 81 .82 — ترجمان البلاغة 5 — ترجمهٔ صيدنهٔ ابى ريحان 66 .106,11 — ترجمهٔ لغت تاريخ وصّاف 114 .118 .129 — تصحيح لغة العجم 154 — تعديل امزجه 106 — تعريب لغت شاهدى 119 — تفاسير 4 — تلخيص شرح وصّاف 136 —

a) Die nicht näher bestimmten zalen dises und des folgenden registers beziehen sich auf die paragraphen der V. Beilage; die übrigen beilagen sind durch römische ziffern bezeichnet, die fort laufend gezälten anmerkungen durch *n*.

ث

ثمرات 16 —

ج

جامع الصنایع 49 — جامع الفارسی 155 — جامع الفرس 101 — جامع اللغات 68. 106,20 — جامع اللغات منظوم 56. 106,8 — چراغ هدایت 122 — چشمهٔ زندگی 152,36 — جواهر الاسرار 16,2 — جواهر الحروف 145 — جواهر المجالس 1 — جواهرنامه 67,21. IV, 28 — چهار عنصر دانش 88 —

ح

حدایق السحر 67,19; p. 261 — حقایق الاشیاء 67,26 — حقایق الحدایق 67,19 — حکایت قضا وقدر 89,d — حلّ لغات الشعراء 62 — حلل مطرّز IV,48 n. — حمد وثنا (n. 10) —

خ

خزانهٔ عامره 16 — خوش‌ادا 124 — خویشتاب 152,34 —

د

دانستن 32 — دبستان المذاهب (152[a]) — دساتیر 152,14 — دستور 10. 67,22 — دستور الافاضل 10 — دستور العمل 86. 106,33 — دستور الفضلاء 33 — دستور فی الاستعارات 115 — دستور الکاتب 8 — دستور اللغة 10 — دشیشه (کبیر od. فی لغة الفرس) 60 — دقایق الحقایق 48. 106,30 — دیوان آذری 16,1 — دیوان خاقانی IV,19 n. — دیوان فرّخی IV,25 n. —

ر

رسالهٔ ابو حفص سغدی 1. 152,1 — رسالهٔ اسدی 3. 152,2 — رسالهٔ جامی 89,c — رسالهٔ حسین وفایی 46 — رسالهٔ خویشتاب 152,34 — رسالهٔ دانستن 32 — رسالهٔ زاینده‌رود 152,36 — رسالهٔ زردشت افشار 152,35 — رسالهٔ شمس فخری 9 — رساله در معرفت لغت فرس 110 — رساله در معمّا 89,b — رساله فیها مفردات الخ 161 — رسالهٔ ملا شمس الدین کشمیری 45 — رسالهٔ میرزا 59 — رسالهٔ میرک 78. 106,34 — رسالة النصیر[یّة] 11 — رسالهٔ وفایی 46 — رقیمة الاصطلاح 140 — رونق المجالس 1 — ریاض العارفین (152[a]) —

ز

زاینده‌رود 152,36 — زبدهٔ ونخبهٔ لغات ترکیة (152[a]) — زفانگویا 17 — زنده‌رود 152,36 — زورهٔ باستانی 152,37 —

س

سامانی 94 — السامی فی الاسامی 6. 65. 152,26 — سخن‌نامهٔ نظامی 69 — سرّ الادب 6,d — سراج اللغات 121 — سراج اللغة شاهجهانی 88 — سرمهٔ سلیمانی 83 — سعی الصفا 16,5 —

ش

شامل اللغات 27 — شاهد صادق 91. 152,42 — شرح پند عطّار 106 — شرح التحفة الشاهدیّة 111 — شرح تحفهٔ وهبی 147 — شرح سامی فی الاسامی 6. 106,18 — شرح شاهدی 40. 111. 116. 135. 146 — شرح شاهدی ترکی کبیر 117 — شرح قانون 67,24. IV,60 — شرح قصیدة کعب بن زهیر 6,c — شرح مخزن [الاسرار] 67,25 — شرح منظومهٔ شاهدی 107 — شرح نصاب الصبیان *quinquies* (160[a]) — شرفنامه [احمد منیری s. ابراهیمی] 20. 106,14. 152,6 —

ص

الصحاح 65. 152,17; IV, 69 — صحاح الادویه 92 n. — صحاح عجم 54. 106,17 — صحاح العجم 8. 102 — صحاح العجمی 58 — صحاح العجمیّة 8. 58 — صحاح الفرس 8 — صدر 152,38 — الصراح 152,18 — صور اقالیم سبعه IV B —

ط

طبّ حقایق الاشیاء 67,26 — طغرای همیون 16,4 —

ع

عجایب الاسماء 36 — عجایب البلدان (n. 21). 67,27 — عجایب الدنیا (n. 21). 16,3 — عروض شمس طبسی IV,48 n. — عشق‌نامه III, iv — عقود الجواهر *bis* (n. 10) —

غ

غنیة المحصّلین 152,44 n. — غیاث اللغات 145 —

ف

فردوس اللغات 144 — فروق اللغات 6, b — فرهنگ.....؟
— فرهنگ ابراهیم قوّاس (7) 106,12. 152,12 — فرهنگ
ابراهیمی 20 — فرهنگ ابو حفص سغدی 1 — فرهنگ
اربع لسان 132 — فرهنگ استاد عبد الله نیشابوری 71
— فرهنگ امیر شهاب الدین کرمانی 19 — فرهنگ
انجمن آرای ناصری 152 — فرهنگ تبختری 61 — فرهنگ
جهانگیری 77. 85. 106,1. 152,8 — فرهنگ حسین وفایی
46. 106,4. IV A; p. 315 — فرهنگ حسینی 34 — فرهنگ
حکیم قطران 4. 106,13. 152,3 — فرهنگ دساتیر 152,14
— فرهنگ رشیدی 95. 152,10 — فرهنگ زفانگویا 17. 106,9
— [فرهنگ] سامانی 94 — فرهنگ سروری 67 — فرهنگ
سعید بن نصیر 69 — فرهنگ سکندری 38 — فرهنگ
شعوری 106. 134 — فرهنگ شمس الدین محمد کشمیری 45
— فرهنگ شیخ زاده عاشق 14 — فرهنگ شیخ عبد الرحیم
بهاری 51 — فرهنگ شیخ محمد خغری 9 — فرهنگ شیخ
محمود بهاری 73 — فرهنگ شیرخانی 123 — فرهنگ ضمیر 35
— فرهنگ عاصمی 26 — فرهنگ عالمی 70 — فرهنگ عجایت 36
— فرهنگ علمی [علی بیگی] 42 — فرهنگ فخر قواس 7 —
فرهنگ فرخی 5. 152,4 — فرهنگ فرهنگ 151. 152,32 —
فرهنگ قاضی ظهیر 37 — فرهنگ محمد بن قیس 72 — فرهنگ
محمد بن هندوشاه 8. 106,16 — فرهنگ محمودی 104. 106,15
— فرهنگ مختصر 74 — فرهنگ منصور شیرازی 75 — فرهنگ
مؤنسی 120 — فرهنگ میرزا 59; II B — فرهنگ نعمة
الله 54 — فرهنگ وفایی 46 — فرهنگنامه 7 — فواید
البرهان 12 — فواید برهانی 12 — فواید صبیان 142 —
فیض الهادی 113 —

ق

قافیهٔ کیش 50 — القاموس 67,30. 16. 152,9 — قایمهٔ
حلیمی 22, c. 54 — قصاید انوری 89, d — قصیدهٔ سیف
الدین اسفرنگی II B — قصیدهٔ فضولی 89, d — القصیدة
المقصورة 6, f — قنیّة الطالبین 43 — قنیّة الفتیان 77,31
— قنیة *vide* قنیّة — قوس نامه 4 —

ك

کتاب بیان الادیان n. 103 IV, — کتاب سامانی 94 —
کتاب المشکلات 106,29 — کتاب المصادر 9 — کتاب ملا
شمس الدین کشمیری 45 — گرزن دانش 152,34 —
گرشاسب نامه 3. 106,23 — کشف اللغات 51. 106,21. 152,21
— گلشن شاهدی 133 — کنز اللغات 67,31. 108 —

ل

لجّة العجم 28 — لسان الشعراء 13. 106,10 — لسان
العجم 106 — لطایف اللغات 84 — لغات امیر حسین
الآیاسی 79 — لغات دبستان 152,48? — لغات دیوان
خاقانی 76. 152,39 — لغات شاهنامه 52. 152,40 — لغات
صحاح 41 — لغات مشکلهٔ شهنامه 96 — لغات وصّاف 152,46
— لغت الاشعار 115 — لغت حلیمی 22 — لغت رستم
المولوی 30 — لغت سروری 67 — لغت شهنامه 96 —
لغت عربی وپارسی وترکی معًا؟ 152,30 — لغت فارسی
وترکی 156. 157 — لغت فارسی وعربی وترکی 158 —
لغت فرس قدیم p. 256 — لغت قراحصاری 27. 54 — لغت
مثنوی 57 — لغت منتخب نعمة الله 89 — لغة نعمة الله
54. 106,25. 152,33 — لغت وصّاف 114 — لمجة اللغات
152,29 —

م

ما لا بدّ للادیب 129 — مجالس العشّاق 16 — مجالس
المؤمنین 16. 75 — مجمع البحرین 152,19 — مجمع
الفرس [سروری] 67. 80. 106,2. 152,7 — مجمع
الفصحاء 5/1. 16. 152 — مجمع اللغات 109 — مجمع
اللغات خانی 90 — مجمع اللغات نعمة الله 55 —
مجمل العجم 26 — مجموع اللغات 68 — محبوب العارفین 29
— المحمودی 104 — مختصر شرح لغة وصّاف 136 — مختصر
لغت فرهنگ شعوری 134 — مختصر معرّبات الجوالیقی 134
— مخزن الادویه 152,41 — مخمّسات الادبّة 103 — مدار
الافاضل 63 — مرآة الاصطلاح 127 — مرغوب القلوب
III, i (n. 17); p. 315[b] — مرقات اللغة 152,28 — مزیل
الخفا 149 — مشکلات شاهنامه 96. 159. 106,32 —
مشکلات الفرس 97 — مشکلات المثنوی 106,31 — کتاب

b) So eben bemerke ich, daß auch die von **Pertsch** unter nr. 2,11 beschribenen fragmente zu disem gedichte gehören; sie beginnen in fasl IV mit vs. 86, darauf folgen fasl V—IX, und ferner die fasl I, II, III?, IV. Entweder ist die handschrift verbunden, oder es waren die blätter irer vorlage in unordnung geraten.

المصادر 2 — مصادر اللغة 2 — المصباح المنير 152,24 —
مصطلحات الشعراء 137 — معجم البلدان 67,32. 152,43
— معمّيات 89,d — معيار جالى 9. 106,22. 152,5. 257;
p. 272. n. 6). — معيار نصرتى (نصرى) (II n. k)
— مفتاح الادب 98 — مفتاح الفضايل 23 — مفتاح
الفضلاء 23 — مفتاح اللغة 25 — مفتاح المعانى 87. 99
— مقالات عبد الله انصارى 67,33 — مقدّمة ابى حفص
البخارى 1 — مقدّمة الادب 65. 106,19 — مقدّمة الفرس
105. 106,28 — منتخب اللغات [شاهجهانى] 142. 152,9
— موايد الفوايد 18 — مؤيّد الفضلاء 44. 106,7 —
مهذّب الاسماء 152,27 —

ن

نثار الملوك 22,b — نزهة القلوب 67,34 — نسخهٔ اصطلاحات
140 — نسخهٔ [حسين] وفايى 46 — نسخهٔ زفانگويا 17 —
نسخهٔ ميرزا [ابراهيم] 59. 106,5. 108. III B; n. 15). —
نصاب الصبيان 160[a]). — نصيب الفتيان 160[b]) — نظيرهٔ
لغت شاهدى 124. 126 — نفايس الفنون p. 258 — نوادر
الامثال 78 — نوادر اللغة 5 — نوادر المصادر 130 —
نهاية 152,20 n. — نهاية اللغة 152,20 —

و

وسيلة المقاصد 29. 30. 54. 106,27 —

ه

هديّة المبتدى 125 — هفت اقليم 152,45 — هفت بخشى
17. 77,16 — هفت قلزم 143? 152,12? —

II. Verfaßer[c]).

ا

آذربزوه 152,37 — آذرى 16? 161[a]. (n. 21) — آرزو 121
122. — آصفى 89,d — آق اودهلى زاده 126 — ميرزا
ابراهيم 59. IV,52. II B. p. 264; n. 15 — ابراهيم افندى
مؤذّن 134 — ابراهيم حنيف افندى 136 — ابراهيم فارق
20 — ابراهيم قواس 7 *sic* — ابن دريد 6,f — ابن كمال

c) Mit außschluß der IV,A als von Vafâî citiert aufgefürten namen.

پاشا 48 — ابن هشام 267[c]) p. — ابن يمين IV,48 n. — ابو
بكر شروانى 114. 118 — ابو الحسن فراهانى 11. 16. 45.
108. p. 272; n. 9). — ابو حفص سغدى (بخارى) 1 —
ابو طالب 267[c]) p. — ابو عبد الله النطنزى 10 —
ابو الفضل علامى 68 — ابو المعالى محمد بن عبيد الله
IV, 103 n. — ابو نصر فراهى 160[a]) — احمد n. 10) —
احمد افندى خاتم 126 — احمد عاصم العينتابى 141 —
احمد علوى 81 — اسدى 3; IV,15. 92; p. 265 — اسمعيل
انقروى 106,31 — الهداد سرهندى 63 — امان الله
خانه‌زاد خان 88 — امرى 89,d — انند رام مخلص 127
— انورى 89,d; p. 261 — اوبهى 47. n. 14). 262; 264.
p. 272. — اوحدى 83; p. 264 — اولياء المحمود 142 —
اينجو 77. 85; IV, 80 n.; p. 262 —

ب

بحترى p. 261 — منلا پر قصور كرخى 146 — بركلى 58
— برهان 92 — بلگرامى 138 — البونى 36 — بهمن
ميرزا 148 — پير هرى 67,33 — البيرونى 66 — پيرى
پاشازاده 112 — البيهقى 2 —

ت

تبختری 61 — تقى اوحدى 83 — تقى كاشى 3 — تيكچند
بهار 130. 131. 145 —

ث

الثعالبى 6,d —

ج

جامى 89,b.c.d — الجرجانى 6,b — جلال الدين رومى
89,d — الجواليقى 134 — الجوهرى 65. IV,69 —

ح

حاجى چلبى 113 — حاجى خليفه *gebessert* 12. 51. 67.
106[d]). 114. 134; II[k]). 10). 9). n. 6). p. 272; —
— حافظ 152[h]; p. 258 — حافظ اوبهى 47 — حسام 24
— حسن افندى شعورى 106 — حسن [دهلوى؟] 89,d
— حسن قراحصارى 27 — حسين الآياسى 79 —
حسين ابن خلف التبريزى 92 — حسين افندى
البغدادى 114 — حسين الانصارى 92 n. — حسين بيقرا
89,e — حسين الكشفى؟ 135 — حسين وفايى 46 —

262; n. 13. 12). IV, 25; 125*. 22 حلیمی — 9n. حفری
— 138 امیر حیدر بلگرامی — p. 258 حیدر — p. 263.

خ

خاقانی .IV, 19 n — خضری .9n — خغری 9 — خفانی
— p. 258 خواجوی کرمانی — III, v خلیلی — p. 261

د

دادپویه ابن هوش‌آئین 152, 35 — دهاروال 15 —

ر

راقم 140 — رستم المولوی 30 — رشید تتوی 95 9 .152, 10
رضا — p. 261; n. 10). 5 رشید وطواط — p. 262; IV, 57;
قلی خان 1 .152 — میرزا رضاقلی 148 — رکنا 89, d —
رودگی 2 ;p. 261 — ریاضی افندی 86 —

ز

الزمخشری 65 .106,19 — زندآزرم 152,35 — الزوزنی 2 —
حاجی زین العطار 67,18 —

س

ساقزی ابراهیم افندی 117 — سامانی 94 — سراج آرزو
80. 67 سروری — 103 سراج القاضی — 122. 121
— 20 سرهندی — p. 274. 264. 262; n. 12; IV *passim*;
سعد 89, d — سعدی 89, d — سعید بن نصیر غزنوی 69
— سنبل‌زاده 139 — سیف اسفرنگی II B —

ش

شاهدی 24 .39 — شرف الدین رامی 67,19 — شرف
الدین علی یزدی IV, 48 — شروانی 118 — شعوری 106
III, i شمس — p. 265. 262; IV, 15. 25. 76; 134. 115.
III, iij شمس دین — III, i شمس تبریزی — p. 265;
شمس الدین — IV, 48 n. شمس الدین طبسی — p. 266;
38. 39. 41. 42. 46. 50. 52. 68. 91 n. 98. 101; 45 محمد کشمیری
84. 88. 90. 91 n. 93; 9 شمس فخری — IV, 11. 21. 30. 37.
29. 32. 33. 36. 41. 44. 52. 54. 56. 65. 66. 70. 72—75. 79. 81. 83.
p. 256 ff. 269[k]); n. 9). 11). IV, 10. 13. 15. 17. 18. 20. 25—27.
— IV, 52; 19 شهاب الدین کرمانی — 8 شمس المنشی —
شهودی s. شهوری .IV, 21 n — شیخ‌زاده عاشق 14 —

ص

صادق 91 — میرصدر الدین محمد 21 ,67 ;IV, 28 —

ض

ضمیر 35 —

ظ

قاضی ظهیر 37 —

ع

عاصم شعیب عبدوسی 26 — عبّاس مروزی (152[c] — عبد
الله انصاری 67,33 — عبد الله نیشابوری 71 — عبد الرحمن
القدوسی (مقدسی) 93 — عبد الرحیم سور [بهاری] 51 —
عبد الرشید تتوی 95 .152,9 — عبد القادر بغدادی 96 .107
.111 ;p. 262 — عبد الکریم المولوی 128 — عبد اللطیف
بن عبد الله کبیر 84 — عطاء الله 144 — علّامی 68 —
عنصری 261 .p — عرفی 272 .p —

غ

غیاث الدین 145 — غیاث الدین منصور شیرازی 75 —

ف

فاروقی 20 .(87) ;IV, 52 ;264 .274 .p — فخر الدین
هندوشاه 8 — فخر قوّاس 7 — فخری 9 — فرالاذی IV, 87 n
— فراهانی *vide* ابو الحسن — فرّخی 5 .152, 4 ;.IV, 25 n
;p. 261 — فردوسی 261 .p — الفرزدق 6, g — فسونی 99
— فضولی 89, d — الفیروزابادی (152[n] — فیضی امیر
— 124

ق

قاضیخان 15 — قاضیشه خطّاب 43 — قراحصاری 27 — قره
علی اغازاده 125 — قطب الدین العلّامه 67, 24 ;IV, 60
— قطران 4 .152, 3 —

ك

کعب بن زهیر 6, c — کمال اسمعیل 261 .p — کمال پاشازاده
— 48

ل

شیخ لاڎ (لالا . لاوی) 7 .(106,7. 44) — لامعی 283 .p —
لبیب افندی 147 — لطف الله التبریزی 6, c — لطف
الله حلیمی 22 — اللغونی 6, f —

م

مانکجی (152 &[m] — مبارکشاه عزنوی 7 — محمد 2 — محمد
آملی 258 .p — محمد الجمالی 112 — محمد بن البواب 160

— محمد بن حاجی الیاس 31 .32 — محمد بن فصیح دستبیاضی (160^a — محمد بن قیس 72 — محمد بن لاذ 44 — محمد بن منصور 67,21 — محمد بن هندوشاه 8 — محمد تقی سپهر مستوفی 150 — محمد حسین بن خلف تبریزی 92 .152,11 — محمد سعد (160^a — محمد شادی‌آبادی 23 — محمد صادق 91 — محمد طوسی علوی 52 .152,40 — محمد عصمت حاجی چلبی 113 — محمد علی بن شیخ محمد شیرازی p. 273 — محمد علی بیگ 132 — محمد علی فاروقی 87 — محمد قاسم کلشانی 67 .152,7 — محمد قوام البلخی 153 — محمد کریم ابن مهدیقلی 148 — محمد کشمیری 45 — محمد لاوی sic 106,7 — محمد مصطفی الدشیشی 60 — محمود بن ادهم 25 — محمود بن شیخ ضیا 38 — محمود بهای 73 — مشفقی 89, e — مصطفی الاینکولی 101 — مصطفی بن میرزا الامام 116 — مصطفی عصام الدین 133 — مطهّر بن ابی طالب اللادقی 98 — معروفی p. 261 — منصور شیرازی 75 — منوچهری 4 .(p. 261; n. 18 — موسی‌دده 119 — مؤذن 134 — مؤمن 152,44 — المیدانی 6 .65 — میرزا 59 — میرزازاده 129 — میرك [طاشکندی] 78 —

ن

نصیر الدین گنبذی 11 — النطنزی 10 — نظام هروی (161^a — نظمی‌زاده 114 .136 — نعمة الله 54 ;262 p. 265. — نعمة الله الشیرازی 90 — (نقیب‌زاده 89, a) — نیازی 56 — نیلی احمد افندی 129 —

و

وارسته 137 — وفایی 46 ;IV A — ولد السید نعمة الله 6, b — وهبی 139 —

ه

هدایت 152 — هندوشاه 8 ;99 .88 .85 .*70 .69 .*62 .55 .IV, 24. 47 — هوش 152,34 —

ی

یار علی 140 — یاقوت 67, 32 — یحیی الامری 102 — یوسف بن مانع (160^a —

III. Erklärte wörter[d]).

ا

آذربرزین 10 — آرغ . آروغ IIB — آرنج 11 — آسا IIA — آغال 12 — آمرغ 13 ;IIB — آنین 14 .46 n — آیین 46 n. — ادرك 22 .šîr — ارژنگ . ارژنگ 15 — اَرِش IIA — ارمان 16 — استیم . اشتیم 17 — اَشك 18 — الفاظِ اتباع 26 n. —

ب

بابل (21 .n — بادریسه 19 — بارگین 20 — باره 21 — باز (18 .n ;p. 315 u — بازیچ 22 — باغل? turkm. 12 — بالوانه 23 — بَدِه 24 — بدیسه 19 .šîr — برزن V, 11 n. — برزین 10 — بشار 25 — بك ولك 26 — بوشك 35 — بوك 36 — بهنانه 27 — بیجاده 28 — بیر29 — بیرنگ p. 268 n. — بینو (19 .n — بیواز 30 —

پ

پاتله . پاتیله 3 — پاده 4 — پاره 5 — پاسنگ 8 .šîr — پاغنده 6 — پالاده 7 — پالگانه 8 — پالیز 96 n. — پرند 31 — پرنیان 31 — پژند 32 — پك 33 — پنج? 95 .šîr — پویك 34 — پوشك 35 .mâv — پوك 36 —

ت

تاپو 82 n. šîr. — تخم‌دان 96 .šîr — تلاتوف 37 — تنگ 38 — توغدری .t 40 n. — تیر 39 —

ث

ث (in pers. wörtern) 15 — ثاپو 82 .šîr —

ج

جالیز 96 n. — جعد 92 n. — جمدك 95 .t — جن? 77 n. —

چ

چاروغ 67 .aderb — چال 40 — چغوك 43 .chor — چفت . چفته 41 — چکاذ 51 .phl — چکال 45 .n — چنگال 42 .45 — چوکك (چکك lis 43 —

d) Hier beziehen sich die nicht näher bestimmten ziffern auf die IV. Beilage.

ح

حُبَارَى 40 n. ar. —

خ

خادمان 26 n. — خاش 44 — خبگال 45 — خش 44 — خنگال 45 — خهر؟ 102 — خیش V, 108 n. — خیم 46 —

د

دانه‌دان 96 šîr. — درخش 47 — دزدِ کابلی (7 n. — دنل (vgl. ل) 59 šîr. — دنه‌بر 23 šîr. —

ذ

ذ (in pers. wörtern) 47. 48 — ذرخش 49 —

ر

راذ 50 — روخ . روخچکاذ 51 —

ز

زردشت الخ 52 .103 — زرفین 53 — زغند 57 — زغنگ 54 — زلفین 53 šîr. — زنگ 55 —

ژ

ژاژ 56 — ژغند 57 — ژك 58 — ژکان 59 — ژند 57 n. —

س

سالنجق 22 t. — سام 60 — سخش 66 — سرسام 60 — سغج 61 — سکبا 1 — سگال 62 — سماروغ 63 ;102 chor. — سوتام 64 tûs. — سینا 2 —

ش

شاوغر 65 — شخش 66 — شُم 67 — شنار 68 —

ط

طارم p. طارمه 69 ar. —

غ

غنجار II B — غولین 46 n. —

ف

فدرنگ 70 p. u. mâv. — فرژ 73 — فَرَسْب 71 — فَرْسَب 71 n. — فرقور 72 n. — فروار 72 — فزژ 73 — فلخود 74 —

ق

قشقلداق 40 n. t. — قلتغداغ؟ 40 t. —

ك

كابليج 75 — كار 76 p. u. phl. — كاك 77 p. u. mâv. — كَب 78 p. u. šîr. — كبودر 79 — كپ 78 — كر p. u. phl. 76 e) — كزم 84 — كشكنجير 80 — كفشير 81 — كَمْأَة 102 ar. — كنام 86 — كندر . كنور ;كندوله 82 diall. — كندو . كندوه 82 n. aderb. — كوبين 83 — كوم 84 — كوبين 83 — كيفر 85 —

گ

گنام 86 — گیفر 85. 87 p. u. diall. —

ل

لجن . لژن 88 — لندیدن 58 šîr. — لوش 89 p. u. šîr. —

م

مانید 90 — مرزغن . مرغزان . مرغزن 91 — منجل 80 šîr. — منجوق 92 —

ن

ناجخ 93 — ناژ 94 — نپنج؟ 95 šîr. — نخجل 95 — نخیز 96 — نرد 9 — نردشیر 104 n. — نرم 97 — نسترن . نسترون 98 — نوا 99 — نوژ 94 — نوش 94 šîr. — نهنبن 100 — نیرنگ p. 268 n. — نیم‌لنگ 101 —

ه

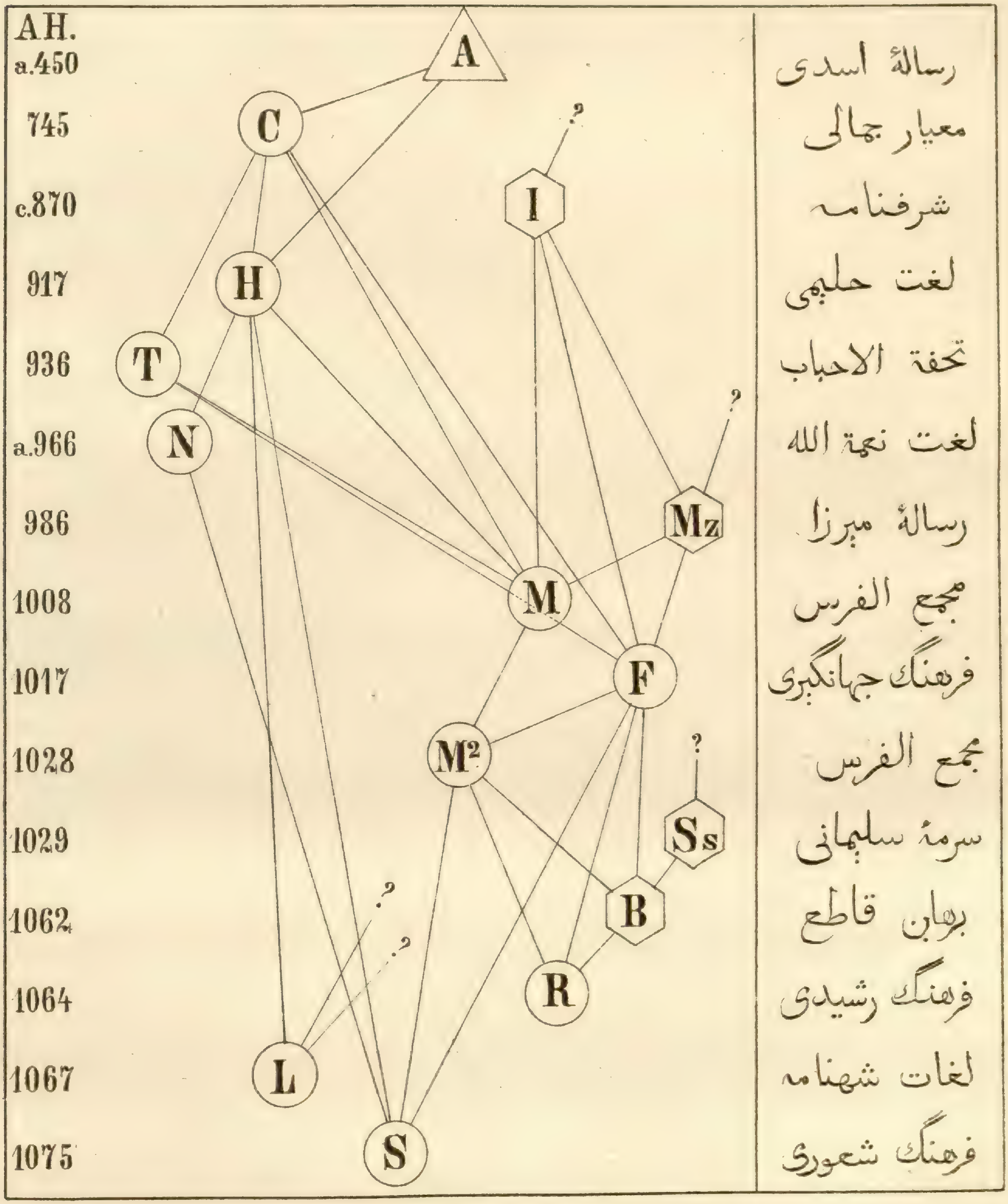
هپکل؟ 63 šîr. — هرس 71 šîr. — هکل 63 n. šîr. —

ی

یوز II B — یوشك 35 —

e) im verse des Firdausî ist كَبْر zu lesen.

Paru le 10 juin 1888.



Die verwantschaftsverhältnisse einiger persischen lexica graphisch dar gestelt.

Anm. *Die siglen sind die in der aussgabe des Fachrî an gewanten, sind sie von einem kreisse umschlossen so wird Fachrî in den betr. werken citiert.*

КАРТОГР. ЗАВ. А. ИЛЬИНА С.П.Б.

T. XXXII, N° 3.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

TOME XXXII.

(*Feuilles 25—$^1/_4$31*)

CONTENU.

Page.

A. Bonsdorff. Sur la détermination des constantes de l'ellipsoïde de la terre au moyen de mesures géodésiques .... 377—383

C. V. L. Charlier. Sur la formation des courants météoriques par la désaggrégation des comètes .... 383—402

M. Nyrén. Sur l'aberration des étoiles fixes .... 402—412

B. Hasselberg. Sur une méthode de déterminer avec une grande exactitude la distance focale d'un système de lentiles pour les divers rayons de la lumière .... 412—433

A. Nauck. Quelques remarques sur les fables de Phèdre .... 434—464

W. Radloff. Rapport sur un ouvrage de M. le professeur Chwolson relatif aux inscriptions funéraires trouvées à Semiretchié .... 464—465

A. Gernet. Sur l'acide phenyl-angélique .... 465—467

O. Backlund et **B. Séraphimoff.** Elémens et ephéméride approchés de la comète Encke pour 1888 .... 467—472

O. Lemm. Histoires de la princesse Bentrès et de l'empereur Zénon et ses deux filles .... 473—476

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.

Juillet 1888. —— C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
(Vass.-Ostr., 9e ligne, № 12.)

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

Zur Bestimmung der Constanten des Erdellipsoids aus Gradmessungen. Von A. Bonsdorff. (Lu le 26 Janvier 1888.)

Eine Gradmessung führt man, wie bekannt, in der Weise aus, dass die lineare Länge und Richtung einer kürzesten Linie zwischen zwei Punkten, deren Lage auf der Erde durch astronomische Beobachtungen bestimmt ist, mit Hilfe einer Triangulirung gemessen wird. Die Gradmessungen können für die Bestimmung der Constanten des Erdellipsoids in jeder zum Meridiane beliebig gewählten Richtung ausgeführt werden; ist die Richtung der kürzesten Linie aber schief zum Meridiane, so kann man die beiden Constanten, die grosse Halbaxe und die Excentricität aus einer einzigen Gradmessung bestimmen; wenn aber diese Linie mit dem Meridiane oder dem Parallelkreise nahe zusammenfällt, so sind für die Bestimmung der beiden Constanten wenigstens zwei Gradmessungen erforderlich. Im Folgenden werden wir zeigen, dass man die Excentricität oder die Abplattung ableiten kann, ohne die lineare Länge einer kürzesten Linie zu kennen, so dass nur die Bestimmung der grossen Halbaxe die Kenntniss dieser linearen Länge voraussetzt. Es wird sich nämlich aus unseren Formeln ergeben, dass die Excentricität bestimmt werden kann, wenn man die geographischen Breiten, den Längenunterschied und die astronomischen Azimuthe der Endpunkte der kürzesten Linie kennt. Da aber die Lothablenkungen, sowie die Beobachtungsfehler nach dieser Methode viel stärker wirken müssen, als nach der gewöhnlichen, d. h. mit Hilfe der gemessenen linearen Länge der kürzesten Linie, so giebt die Vergleichung der nach beiden Methoden gewonnenen Resultate eine sehr wichtige Controle für die Richtigkeit der Gradmessung selbst.

Auf der Oberfläche des Ellipsoids denken wir uns eine kürzeste Linie zwischen zwei Punkten gezogen und bezeichnen die grosse Halbaxe und die Excentricität des Ellipsoids durch a und e, die geographischen Breiten, den Längenunterschied und die astronomischen Azimuthe der Endpunkte der kürzesten Linie durch B', B'', λ, τ' und $180°-\tau''$, die letzteren von Norden durch Westen gezählt. Die Vertikalebenen, durch welche die astronomischen Azimuthe bestimmt sind, schneiden die kleine Axe in zwei Punkten; mit diesen als Mittelpunkte denken wir uns zwei Kugeloberflächen beschrieben. Diese Kugeloberflächen werden von den Vertikal- und Meridianebenen, welche durch die Endpunkte der kürzesten Linie gehen, in Bogen des grössten Kreises geschnitten, welche zwei sphärische Dreiecke bilden. In dem einen Dreiecke sind zwei Winkel gleich λ resp. τ' und die zwischenliegende Seite gleich $\frac{\pi}{2}-B'$, in dem anderen sind diese Grössen λ, τ'' und $\frac{\pi}{2}-B''$. Die in beiden Dreiecken den Winkeln τ' und τ'' gegenüberliegenden Seiten bezeichnen wir durch $\frac{\pi}{2}-\Gamma'$ und $\frac{\pi}{2}-\Gamma''$; die dritten Seiten sind die Vertikalschnitte der Oberflächen mit den zwei Vertikalebenen.

Die sphärischen Dreiecke geben:

$$\operatorname{tg} \Gamma' = \sin\lambda \operatorname{cotg}\tau' \sec B' + \cos\lambda \operatorname{tg} B' \quad \ldots (1)$$

$$\operatorname{tg} \Gamma'' = \sin\lambda \operatorname{cotg}\tau'' \sec B'' + \cos\lambda \operatorname{tg} B'' \quad \ldots (2)$$

Bezeichnet man die reducirten Breiten, welche den Breiten B' und B'' entsprechen, durch β' und β'', so hat man nach Hansen (Geod. Untersuchungen):

$$\operatorname{tg} \Gamma' = \left\{ \sqrt{1-e^2} + \frac{e^2}{\sqrt{1-e^2}} \frac{\sin\beta'}{\sin\beta''} \right\} \cdot \operatorname{tg}\beta'',$$

$$\operatorname{tg} \Gamma'' = \left\{ \sqrt{1-e^2} + \frac{e^2}{\sqrt{1-e^2}} \frac{\sin\beta''}{\sin\beta'} \right\} \cdot \operatorname{tg}\beta',$$

aus welchen man leicht erhält:

$$\operatorname{tg} \Gamma' = \left(1 - e^2 + e^2 \frac{\sin\beta'}{\sin\beta''}\right) \cdot \operatorname{tg} B'',$$

$$\operatorname{tg} \Gamma'' = \left(1 - e^2 + e^2 \frac{\sin\beta''}{\sin\beta'}\right) \cdot \operatorname{tg} B'.$$

Setzen wir:

$$x = \frac{\sin\beta'}{\sin\beta''}$$

und

$$p = \frac{\operatorname{tg}\Gamma'}{\operatorname{tg}B''}, \quad q = \frac{\operatorname{tg}\Gamma''}{\operatorname{tg}B'}, \quad \ldots\ldots (3)$$

so wird:

$$p = 1 - e^2 + e^2 \cdot x,$$

$$q = 1 - e^2 + e^2 \cdot \frac{1}{x}.$$

Eliminirt man aus den zwei letzten Gleichungen x, so erhält man:

$$e^2 = \frac{(1-p)\ (1-q)}{2-p-q} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (4)$$

und auf Grund der Gleichung (3):

$$e^2 = \frac{\sin(B''-\Gamma')\,.\,\sin(B'-\Gamma'')}{\sin B'\cos\Gamma''.\,\sin(B''-\Gamma')+\sin B''\cos\Gamma'\sin(B'-\Gamma'')}. \quad (5)$$

Die Breiten B' und B'', sowie der Längenunterschied λ können aus astronomischen Beobachtungen bestimmt werden, die astronomischen Azimuthe τ' und $180°-\tau''$ dagegen aus den Beobachtungen der Horizontalwinkel der Triangulirung und aus astronomischen Beobachtungen; berechnet man also mit Hilfe der Gleichung (1) und (2) Γ' und Γ'', so ergiebt sich e^2 aus der Gleichung (5) unabhängig von der linearen Länge der kürzesten Linie.

Es ist leicht zu bemerken, dass, wenn $p > 1$, so muss notwendig $q < 1$ und umgekehrt, dagegen ist immer $2-p-q < 0$. Der Zähler und der Nenner im Ausdrucke für e^2 sind also immer negative Grössen. Setzt man $B' = B''$, so wird $\Gamma' = \Gamma'' = B'$ und $p = q = 1$; der Ausdruck für e^2 wird also in diesem Falle unbestimmt. Wenn die kürzeste Linie mit dem Meridiane zusammenfällt, so hat man $\lambda = 0, \tau' = \tau'' = 0$; die Ausdrücke für tg Γ' und tg Γ'' werden dann unbestimmt.

Als Beispiel nehmen wir $B' = 59°\,55'\,0''$, $B'' = 38°\,7'\,0''$, $\Gamma' = 38°\,11'\,29{,}''54$, $\Gamma'' = 59°\,52'\,8{,}''06$.

Mit diesen Werten der Winkel B und Γ erhält man:

$\log p = 0{,}0011682$, $\log q = 9{,}9991658$,
$\log(1-p) = 7{,}2830818$, $\log(1-q) = 7{,}4303106_n$,
$\log(2-p-q) = 6{,}8889822_n$ und $\log e^2 = 7{,}8244102$.

Die Gleichung (4) kann nach dem oben Gesagten nur dann angewandt werden, wenn die Gradmessung eine zum Meridiane schiefe Richtung hat. Für den Fall, dass zwei Gradmessungen von einem und demselben Punkte aus ausgeführt sind, kann man sich eine kürzeste Linie zwischen den Endpunkten der Gradmessungen denken, deren geographischen Breiten- und Längenunterschied wir daher als bekannt voraussetzen dürfen. Berechnet man die astronomischen Azimuthe der Endpunkte dieser kürzesten Linie, so können wir die Excentricität mit Hilfe der Gleichung (4) ermitteln.

Differentiirt man die Gleichung (4), so erhält man:

$$-\,de^2 = \left(\frac{1-q}{2-p-q}\right)^2 dp + \left(\frac{1-p}{2-p-q}\right)^2 dq,$$

oder wenn man

$$X = \sin B'\cos\Gamma''\sin(B''-\Gamma') + \sin B''\cos\Gamma'\sin(B'-\Gamma'')$$

setzt:

$$-\,de^2 = \frac{\sin^2(B'-\Gamma'')}{X^2}(\sin B''\cos B''\,d\Gamma' - \\ -\sin\Gamma'\cos\Gamma'\,dB'') + \frac{\sin^2(B''-\Gamma')}{X^2}(\sin B'\cos B'\,d\Gamma'' - \\ -\sin\Gamma''\cos\Gamma''\,dB').$$

Differentiirt man die Gleichung (1), so ergiebt sich:

$$d\Gamma' = \frac{\cos^2\Gamma'}{\cos B'}(\cos\lambda\,\mathrm{cotg}\,\tau' - \sin B'\sin\lambda)\,d\lambda + \\ + \frac{\cos^2\Gamma'}{\cos^2 B'}(\cos\lambda + \sin\lambda\sin B'\,\mathrm{cotg}\,\tau')\,dB' - \\ - \frac{\sin\lambda\cos^2\Gamma'}{\cos B'\sin^2\tau'}\,d\tau',$$

$$d\Gamma'' = \frac{\cos^2\Gamma''}{\cos B''}(\cos\lambda\,\mathrm{cotg}\,\tau'' - \sin B''\sin\lambda)\,d\lambda + \\ + \frac{\cos^2\Gamma''}{\cos^2 B''}(\cos\lambda + \sin\lambda\sin B''\,\mathrm{cotg}\,\tau'')\,dB'' - \\ - \frac{\sin\lambda\cos^2\Gamma''}{\cos B''.\,\sin^2\tau''}\,d\tau''.$$

Substituirt man diese Ausdrücke für $d\Gamma'$ und $d\Gamma''$ in den Ausdruck für de^2, und setzt:

$$L = \frac{\sin^2(B''-\Gamma')\sin B'\cos^2\Gamma'}{X^2}(\cos\lambda\,\mathrm{cotg}\,\tau' - \sin B'\sin\lambda) + \\ + \frac{\sin^2(B'-\Gamma'')\sin B''\cos^2\Gamma''}{X^2}(\cos\lambda\,\mathrm{cotg}\,\tau'' - \sin B''\sin\lambda),$$

$$\mathrm{B}' = \frac{\sin^2(B'-\Gamma'')\sin B''\cos B''}{X^2}\cdot\frac{\cos^2\Gamma'}{\cos^2 B'}(\cos\lambda + \sin\lambda\sin B'\,\mathrm{cotg}\,\tau') - \\ - \frac{\sin^2(B''-\Gamma')\sin\Gamma''\cos\Gamma''}{X^2},$$

$$\mathrm{B}'' = \frac{\sin^2(B''-\Gamma')\sin B'\cos B'}{X^2}\cdot\frac{\cos^2\Gamma''}{\cos^2 B''}(\cos\lambda + \sin\lambda\sin B''\,\mathrm{cotg}\,\tau'') - \\ - \frac{\sin^2(B'-\Gamma'')\sin\Gamma'\cos\Gamma'}{X^2},$$

$$T' = -\frac{\sin^2(B'-\Gamma'')\sin B'}{X^2}\cdot\frac{\sin\lambda}{\sin^2\tau'}\cos^2\Gamma',$$

$$T'' = -\frac{\sin^2(B''-\Gamma')\sin B''}{X^2}\cdot\frac{\sin\lambda}{\sin^2\tau''}\cdot\cos^2\Gamma'',$$

so erhält man:

$$\left.\begin{aligned} -\,de^2 = L\cdot d\lambda + \mathrm{B}'dB' + \mathrm{B}''dB'' + \\ + T'd\tau' + T''d\tau''. \end{aligned}\right\} \quad (6)$$

Bezeichnet man durch B_1', B_1'', λ_1, τ_1', $180°-\tau''$, die beobachteten Grössen und setzt $B' = B_1' + \Delta B'$, $B'' = B_1'' + \Delta B''$, $\lambda = \lambda_1 + \Delta\lambda$, $\tau' = \tau_1' + \Delta\tau'$, $\tau'' + \tau_1'' + \Delta\tau''$, so sind $\Delta B'$, $\Delta B''$, $\Delta\lambda$, $\Delta\tau'$, $\Delta\tau''$ die Verbesserungen wegen Lothablenkungen und Beobachtungsfehler. Man erhält also für die Verbesserungen, wenn man die Quadrate und höheren Potenzen vernachlässigt, folgende Bedingungsgleichung:

$$\left.\begin{aligned} -\Delta e^2 = L_1\Delta\lambda + B'_1\Delta B' + B''_1\Delta B'' + \\ + T'_1\Delta\tau' + T''_1\Delta\tau'', \end{aligned}\right\} \ldots (7)$$

in welcher die Coefficienten L_1, B_1', B_1'', T_1', T_1'' aus L, B', B'', T', T'' durch Vertauschung der Grössen B', B'', λ, τ', τ'' mit B_1', B_1'', λ_1, τ_1', τ_1'' erhalten werden.

Es sei nun ξ die nördliche und η die östliche Abweichung des wahren Zeniths vom ellipsoidischen, weiter mögen $\delta B'$, $\delta B''$ u. s. w. Verbesserungen der beobachteten Grössen (vergleiche Helmert, Lothabweichungen, Heft I), λ' und λ'' die Längenunterschiede der Endpunkte der kürzesten Linie, von einem ersten Meridiane aus gezählt, bezeichnen; alsdann kann man genähert setzen: $\Delta B' = \delta B'' - \xi'$, $\Delta B'' = \delta B'' - \xi''$, $\Delta\lambda = \delta\lambda'' - \delta\lambda' - \eta'' \sec B'' + \eta' \sec B'$, $\Delta\tau' = \delta\tau' + \eta'$ $\operatorname{tg} B'$ und $\Delta\tau'' = \delta\tau'' - \eta'' \operatorname{tg} B''$, wodurch die Gleichung (7) in die folgende übergeht:

$$\left.\begin{aligned} -\Delta e^2 = L_1(\delta\lambda'' - \delta\lambda' - \eta'' \sec B'' + \eta' \sec B') + \\ + B'_1(\delta B' - \xi') + B''_1(\delta B'' - \xi'') + \\ + T_1'(\delta\tau' + \eta' \operatorname{tg} B') + T_1''(\delta\tau'' - \eta'' \operatorname{tg} B''). \end{aligned}\right\} (8)$$

Ausser dieser Gleichung erhält man für die Bestimmung der Lothabweichungen noch drei Gleichungen und die bekannte Laplace'sche Gleichung; diese vier Gleichungen findet man in der oben erwähnten Abhandlung von Hrn. Professor Helmert abgeleitet.

Nachdem e^2 bestimmt ist, berechnet man die reducirten Breiten β' und β'' und die geodätischen Azimuthe der Endpunkte der kürzesten Linie; die rechtwinkeligen sphärischen Dreiecke, in welchen $\frac{\pi}{2} - \beta'$ und $\frac{\pi}{2} - \beta''$ die Hypothenusen und die geodätischen Azimuthe die Winkel sind, geben dann die Bogen φ' und φ'', welche die Grenzen des Integrales im Ausdrucke für die Länge der kürzesten Linie sind, sowie die reducirte Breite β_0 des Schnittpunktes dieser Linie und des zu derselben senkrechten Meridianes, aus welchen man weiter die geographische Breite B_0 dieses Punktes bestimmen kann. Berechnet man die Grösse q nach Jacobi's Formel

$$\log \text{vulg}\, q = \log \frac{e^2 \sin^2 B_0}{16} + \frac{1}{2} Ae^2 \sin^2 B_0 + \\ + \frac{13}{64} Ae^4 \sin^4 B_0 + \frac{23}{152} Ae^6 \sin^6 B_0 +$$

und bezeichnet die Amplitude der kürzesten Linie durch σ, so hat man:

$$\left.\begin{aligned} \sigma = \varphi - \frac{e^2\cos^2\beta_0}{2}\left[1 + \frac{e^2\cos^2\beta_0}{4} + \frac{e^4\cos^4\beta_0}{8} + \ldots\right]\varphi + \\ + \frac{\sqrt{1-e^2\cos^2\beta_0}}{(1+2q)^2}\Big\{4q(1-q)\varphi - 2q(\sin 2\varphi'' - \sin 2\varphi') \\ + q^2(\sin 4\varphi'' - \sin 4\varphi') + \frac{16}{3} q^3(\sin^3 2\varphi'' - \sin^3 2\varphi') \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \Big\} \end{aligned}\right\} (9)$$

und

$$a_{\text{tois.}} = \frac{s_{\text{tois.}}}{\sigma \sin 1''} \ldots\ldots\ldots\ldots (10)$$

Die Bestimmung der Amplitude σ und folglich auch die der grossen Halbaxe mit Hilfe der Gleichungen (9), (10) ist also abhängig von e^2 und den beobachteten Breiten und Azimuthen.

Wenn die Gradmessung eine schiefe Richtung zum Meridiane hat, und Azimuthe beobachtet sind, so hat man nach Prof. Helmert (Höhere Geodäsie, Th. I) für die Bestimmung der Constanten des Erdellipsoids die Gleichungen:

$$\frac{a(1-e^2)}{\sqrt{1-e^2\sin^2 B}} = \frac{M}{B''-B'} = \rho_m, \ldots (11)$$

$$\frac{a}{\sqrt{1-e^2\sin^2 B}} = -\frac{P}{\Delta\alpha} \operatorname{tg} B = \rho_n, \ldots (12)$$

wo M den Abstand der Parallelen, P eine Funktion der linearen Länge der kürzesten Linie, welche dem Parallelbogen für die mittlere Breite B nahe gleich ist, ρ_m und ρ_n die Krümmungsradien im Meridiane und Perpendikel für die mittlere Breite B, und $\Delta\alpha$ die Differenz der Azimuthe, die letzten von Süden gezählt, bezeichnen.

Diese beiden Gleichungen geben: $e^2 = \frac{\rho_n - \rho_m}{\rho_n - \rho_m \sin^2 B'}$ wonach a am zweckmässigsten mittelst (11) abgeleitet wird.

Die Grösse e^2 ergiebt sich also nach den Formeln (11) und (12) mit Hilfe der linearen Länge der kürzesten Linie; aber der so erhaltene Werth kann sehr stark von demjenigen abweichen, welchen man mittelst der Gleichungen (1), (2) und (5) berechnet. Die grosse Halbaxe dagegen ergiebt sich aus den Gleichungen

(9) und (10) nahe dieselbe, wie aus den Gleichungen (11) und (12), wenn man nicht Rücksicht auf e^2 nimmt. Die Gleichungen (9) und (10) können also keine neuen Bedingungsgleichungen für die Lothablenkungen geben, während die Gleichung (8) eine neue nicht früher bekannte Bedingungsgleichung für die Lothablenkungen ist.

Über die Bildung von Meteorströmen durch Auflösung der Kometen. I. Von Dr. C. V. L. Charlier. (Lu le 16 février 1888.)

Von den vielen Hypothesen, die man zu verschiedenen Zeiten über die Natur der Meteore aufgestellt hat, wird wohl jetzt nur eine als wahrscheinlich von den Astronomen angenommen, diejenige nämlich, nach der die Meteore nur die Reste eines zum Theil oder vollständig aufgelösten Kometen bilden. Die im Jahre 1866 erwiesene Identität der Bahn der Augustmeteore mit der des dritten Kometen 1862, und ein ähnliches Resultat in Bezug auf die Novembermeteore, sind die ersten und zwar wichtigsten Thatsachen, die jene Hypothese bestätigen. Die Trennung des Biela'schen Kometen im Jahre 1845 und sein ausser Zweifel gesetzter Zusammenhang mit dem schönen Meteorregen in den Jahren 1872 und 1885 erhöhen ihre Wahrscheinlichkeit bedeutend. Alle diese Thatsachen deuten darauf hin, dass die Kometen, abgesehen von einer gasartigen Umhüllung, aus Anhäufungen fein vertheilter Materie bestehen, deren Dichtigkeit und innere Attraktion eine äusserst geringe ist. Wie sich eine solche Sammlung von Körperchen, durch die auflösende Einwirkung der Sonne und der Planeten, längs ihrer Bahn verbreiten und somit die Bildung eines Meteorstromes erzeugen kann, hat uns Schiaparelli in seinen klassischen Untersuchungen in grossen Zügen gezeigt. Indem er von einfachen mechanischen Voraussetzungen ausgeht, hat er bewiesen, dass die Annahme einer gewissen unteren Grenze der Dichtigkeit eines solchen Haufens zureicht, um diese Erzeugungsart der Meteorströme zu erklären. Da er aber bei diesen Untersuchungen nicht beabsichtigte eine in's Detail gehende Darstellung der Bewegungszustände zu geben, vielmehr zum Hauptzweck hatte, überhaupt die Möglichkeit einer solchen Erklärung darzulegen, so bleibt noch übrig, eine analytische Untersuchung über den bei der Bildung eines Meteorstromes vorsichgehenden Auflösungsprozess anzustellen. Das wichtigste Interesse, das sich an eine derartige Untersuchung knüpft, ist die Aussicht durch Beobachtung von getheilten Kometenkernen zu einer Bestimmung der Kometenmassen zu kommen, die durch alle bisher vorgenommenen Untersuchungen auch noch nicht annähernd hat erlangt werden können.

Eine nähere Betrachtung der Theilung des Biela'schen Kometen und der mit derselben in Zusammenhang stehenden Erscheinungen wurde dem Verfasser Veranlassung, diese Bestimmung zu versuchen. Aus dem Jahre 1846, als der Komet zuerst doppelt beobachtet wurde, sind eine grosse Menge von Beobachtungen der beiden Kerne vorhanden; wogegen aus der zweiten und bis jetzt letzten Erscheinung des Kometen im Jahre 1852 nur eine sehr beschränkte Zahl von Beobachtungen vorliegt. Obgleich dieser Umstand, durch die Schwierigkeit, die Kerne im Jahre 1852 mit den entsprechenden bei der früheren Erscheinung des Doppelkometen zu identificiren, das Problem in hohem Grade komplicirt, so scheint es doch nicht unwahrscheinlich, dass eine Bestimmung der Kometenmasse wirklich gelingen wird. Die Analyse zeigt nämlich, dass bei dieser Bestimmung die Ermittelung des Unterschiedes zwischen den Elementen der beiden Kometenkerne das hauptsächlichste Moment bildet, und zu diesem Zweck werden die Beobachtungen wahrscheinlich ein hinreichendes Material liefern können.

Bei der folgenden Untersuchung war daher mein Hauptzweck, einen Versuch zur Theorie der Theilung eines Kometen in zwei andere zu geben. Da aber die Analyse in diesem Falle nicht leichter wird, sondern von derselben Natur ist als wenn es sich um die Absonderung kleiner Bruchstücke oder einzelner Meteorsteine handelt, werden wir lieber diese allgemeinere Aufgabe untersuchen. Wir verstehen daher unter μ ein solches kleines Massentheilchen oder auch eine Sammlung von solchen, die als ein zusammenhängendes, und zwar durch die inneren Kräfte stabiles, Massensystem angesehen werden können. Den Kometen denken wir uns aus solchen kleinen Partikelchen oder Massensystemen gebildet, die um gewisse Zwischenräume, vorläufig beliebig grosse, von einander abstehen. Die Gesammtmasse des Kometen wird durch die Summe $\Sigma\mu_i$ ausgedrückt. Indem wir die Bewegung

einer dieser Massen A untersuchen wollen, erhalten wir zuerst folgende analytische Ausdrücke der Accelerationen längs zwei in der augenblicklichen Bahn des Kometen liegenden gegen einander senkrechten Axen.

$$(1)\quad \begin{aligned} \frac{d^2x}{dt^2} + \frac{Mx}{r^3} - \sum \frac{\mu_i(x_i - x)}{\rho_i^3} = \Sigma\, m_j X_j = X \\ \frac{d^2y}{dt^2} + \frac{My}{r^3} - \sum \frac{\mu_i(y_i - y)}{\rho_i^3} = \Sigma\, m_j Y_j = Y. \end{aligned}$$

Der Anfang der Koordinaten ist hier in die Sonne gelegt. Unter x, y sind die Koordinaten des zu untersuchenden Körpers verstanden. M ist die Masse der Sonne, m_1, m_2 etc. die der verschiedenen Planeten, deren Einfluss hier merkbar werden kann. Weiter ist

$$r^2 = x^2 + y^2$$
$$\rho_i^2 = (x_i - x)^2 + (y_i - y)^2,$$

X_j und Y_j sind die Komponenten der Wirkung der störenden Planeten, also

$$X_j = \frac{\xi_j - x}{\Delta_j^3} - \frac{\xi_j}{r_j^3}$$
$$Y_j = \frac{\eta_i - y}{\Delta_j^3} - \frac{\eta_j}{r_j^3},$$

wo die Bedeutung von ξ_j, η_j, r_j und Δ_j aus der obigen Definition von X_j und Y_j unmittelbar klar ist.

Die Koordinaten x und y in den obigen Gleichungen werden wir gegen andere vertauschen, die für die jetzige Untersuchung bequemer sind. Wir denken uns desswegen einen Punkt (x_0, y_0), dessen Bewegung so beschaffen ist, dass die Bahnen von μ_1, μ_2 etc. immer oder wenigstens in demjenigen Theil der Bahn, den wir hier zu untersuchen brauchen, von der Bahn dieses Punktes nur um einen so kleinen Betrag abweichen, dass die höheren Potenzen des Abstandes zwischen den Punkten (x_j, y_j) und (x_0, y_0), wenigstens vorläufig, nicht berücksichtigt zu werden brauchen. Es ist diese Annahme eine so plausiblere, als die verschwindend kleinen Kometenmassen die Einwirkung des Kometen nur dann mit der der Sonne vergleichbar machen können, wenn der Abstand ein sehr geringer ist. Wann und wie lange diese Annahme berechtigt ist, wird sich übrigens bei einer thatsächlichen Anwendung der Methode von selbst herausstellen. Die Bahn des betreffenden Punktes (x_0, y_0) werden wir im Folgenden kurz mit dem Namen Referenzkurve bezeichnen. Wir setzen also

$$x = x_0 + g \qquad y = y_0 + h$$
$$x_1 = x_0 + g_1 \qquad y_1 = y_0 + h_1$$
u. s. w.

und mit Vernachlässigung höherer Potenzen von g und h, erhalten wir hieraus folgende Werthe für r und Δ

$$r^2 = r_0^2 \left[1 + \frac{2(x_0 g + y_0 h)}{r_0^2}\right]$$
$$\Delta_j^2 = \Delta_{0j}^2 \left[1 - \frac{2(\xi_j g + \eta_j h - \overline{x_0 g + y_0 h})}{\Delta^2_{0j}}\right],$$

wo wir unter r_0 und Δ_{0j} die Abstände bis zum längs der Referenzkurve beweglichen Punkte verstehen, d. h.

$$r_0^2 = x_0^2 + y_0^2$$
$$\Delta_{0j}^2 = (\xi_j - x_0)^2 + (\eta_j - y_0)^2.$$

Aus den obigen Werthen von r und Δ erhalten wir weiter

$$\frac{1}{r^3} = \frac{1}{r_0^3}\left[1 - \frac{3(x_0 g + y_0 h)}{r_0^2}\right]$$
$$\frac{1}{\Delta_j^3} = \frac{1}{\Delta_{0j}^3}\left[1 + \frac{3(\xi_j g + \eta_j h - \overline{x_0 g + y_0 h})}{\Delta_{0j}^2}\right],$$

und ρ_i hat die Form

$$\rho_i^2 = (g_i - g)^2 + (h_i - h)^2.$$

Nach Einführung dieser Werthe in (1), werden wir zur Bestimmung von g und h folgende Differentialgleichungen bekommen

$$(2)\quad \begin{aligned} \frac{d^2x_0}{dt^2} + \frac{d^2g}{dt^2} + \frac{Mx_0}{r_0^3}\left(1 - \frac{3(x_0 g + y_0 h)}{r_0^2}\right) + \frac{Mg}{r_0^3} - \\ - \sum \frac{\mu_i(g_i - g)}{\rho_i^3} = X \\ \frac{d^2y_0}{dt^2} + \frac{d^2h}{dt^2} + \frac{My_0}{r_0^3}\left(1 - \frac{3(x_0 g + y_0 h)}{r_0^2}\right) + \frac{Mh}{r_0^3} - \\ - \sum \frac{\mu_i(h_i - h)}{\rho_i^3} = Y, \end{aligned}$$

wo

$$X = X_0 + g\left(\frac{dX}{dx}\right)_0 + h\left(\frac{dX}{dy}\right)_0$$
$$Y = Y_0 + g\left(\frac{dY}{dx}\right)_0 + h\left(\frac{dY}{dy}\right)_0,$$

und mit dem Index Null angedeutet wird, dass x und y gegen x_0 und y_0 vertauscht werden sollen.

Die Wahl einer Referenzkurve steht uns noch frei, und zwar giebt es unendlich viele Methoden um die an eine solche gestellten Bedingungen zu erfüllen. Von diesen scheint diejenige die natürlichste zu sein, die als Referenzkurve eine Bahn annimmt, die von dem Schwerpunkte des Systemes beschrieben werden würde, wenn man nur den Einfluss der Sonne berücksichtigen wollte, oder auch dieselbe Bahn unter Berücksichtigung

der planetarischen Störungen. Im ersten Falle wäre also (x_0, y_0) durch folgende Differentialgleichungen bestimmt.

$$(3)\qquad \begin{aligned} \frac{d^2x_0}{dt^2} + \frac{Mx_0}{r_0^3} = 0 \\ \frac{d^2y_0}{dt^2} + \frac{My_0}{r_0^3} = 0 \end{aligned}$$

und zur Bestimmung von g und h erhalten wir dann aus (2)

$$(4)\qquad \begin{aligned} \frac{d^2g}{dt^2} + \frac{M}{r_0^3}\left(g - \frac{3x_0(x_0g + y_0h)}{r_0^2}\right) - \sum\frac{\mu_i(g_i - g)}{\rho_i^3} = X \\ \frac{d^2h}{dt^2} + \frac{M}{r_0^3}\left(h - \frac{3y_0(x_0g + y_0h)}{r_0^2}\right) - \sum\frac{\mu_i(h_i - h)}{\rho_i^3} = Y. \end{aligned}$$

Wollte man aber in der Bewegung von (x_0, y_0) auch den Einfluss der planetarischen Störungen berücksichtigen, so erhalten wir statt (3) und (4) die folgenden Gleichungen

$$(3^*)\qquad \begin{aligned} \frac{d^2x_0}{dt^2} + \frac{Mx_0}{r_0^3} = X_0 \\ \frac{d^2y_0}{dt^2} + \frac{My_0}{r_0^3} = Y_0 \end{aligned}$$

und

$$(4^*)\qquad \begin{aligned} \frac{d^2g}{dt^2} + \frac{M}{r_0^3}\left(g - \frac{3x_0(x_0g + y_0h)}{r_0^2}\right) - \sum\frac{\mu_i(g_i - g)}{\rho_i^3} = \\ = g\left(\frac{dX}{dx}\right)_0 + h\left(\frac{dX}{dy}\right)_0 \\ \frac{d^2h}{dt^2} + \frac{M}{r_0^3}\left(h - \frac{3y_0(x_0g + y_0h)}{r_0^2}\right) - \sum\frac{\mu_i(h_i - h)}{\rho_i^3} = \\ = g\left(\frac{dY}{dx}\right)_0 + h\left(\frac{dY}{dx}\right)_0. \end{aligned}$$

Die Glieder rechter Seite in den Gleichungen (4*) sind zwar im Allgemeinen sehr klein, da dieselben nicht nur die kleinen Grössen g und h sondern ausserdem die kleinen Planetenmassen als Faktoren enthalten. Es ist aber nicht immer erlaubt dieselben ganz zu vernachlässigen, da nämlich solche Fälle eintreten können, dass einer von den Planeten dem Kometen so nahe kommt, dass seine auflösende Einwirkung, von der hier die Rede ist, mit derjenigen der Sonne vergleichbar wird, dieselbe sogar übertreffen kann.

Welches von diesen beiden Systemen (3) oder (3*) gewählt wird, ist von theoretischem Gesichtspunkte aus eigentlich gleichgültig. Nur wenn die planetarischen Störungen von solchem Betrage wären, dass die Bahn des Kometen während der in Betracht kommenden Zeit sehr von einer oskulirenden Ellipse abweicht, was wohl selten der Fall ist, müssen nothwendig die Gleichungen (3*) zur Anwendung kommen. Wenn man dagegen eine numerische Anwendung der Gleichungen beabsichtigt, und dabei nicht nur die relative Bahn der Kometentheile zu einander, sondern auch ihre absolute Bahn erhalten will, ist die letztere Annahme über die Referenzkurve, also die Gleichungen (3*) und (4*), entschieden vorzuziehen. In dem vorliegenden Aufsatz kommt aber hauptsächlich die relative Bewegung der Kometentheile zur Untersuchung, und für diesen Zweck werden wir lieber von der Annahme (3) ausgehen, da dieselbe eine einfachere geometrische Form der Referenzkurve zulässt.

Um überhaupt eine Diskussion der durch die Gleichungen (4) definirten Bewegung vornehmen zu können, müssen wir jetzt vor Allem eine Annahme machen über die Konstitution und Form des Kometen. Wir haben bis jetzt nur angenommen, dass der Komet aus einer Anhäufung von Massentheilchen oder Massensystemen μ_1, μ_2 etc. besteht und wir wollen die Bewegung eines solchen Massentheilchens oder Massensystems A unter dem Einfluss von μ_1, μ_2 etc., der Sonne und der Planeten untersuchen. Die einfachste Hypothese, die wir nun über die Vertheilung und Beschaffenheit von μ_1, μ_2 etc. aufstellen können, und die übrigens mit der beobachteten Form der meisten Kometen übereinstimmt, ist, dass die Gestalt des Kometen eine kugelförmige ist, und dass die Massen μ_1, μ_2 etc. um den Mittelpunkt (und Schwerpunkt) dieser Kugel symmetrisch vertheilt sind. Wenn man dann mit B die Summe aller Massen μ bezeichnet, können wir schreiben

$$\sum\frac{\mu_i(g_i - g)}{\rho_i^3} = \frac{B(g' - g)}{\rho^3},$$
$$\sum\frac{\mu_i(h_i - h)}{\rho_i^3} = \frac{B(h' - h)}{\rho^3},$$

wo g' und h' die Koordinaten des Schwerpunktes bezeichnen und

$$\rho^2 = (g' - g)^2 + (h' - h)^2.$$

Diese Formel hat auch dann Gültigkeit, wenn die Masse A innerhalb der Kometenmasse liegt, wenn man nur dann unter B nicht länger die Gesammtmasse des Kometen sondern die Masse einer Kugel versteht, deren halber Durchmesser gleich ρ genommen wird. Unter diesen Voraussetzungen erhält (4) die folgende Form

$$(5)\qquad \begin{aligned} \frac{d^2g}{dt^2} + \frac{M}{r_0^3}\left(g - \frac{3x_0(x_0g + y_0h)}{r_0^2}\right) - \frac{B(g' - g)}{\rho^3} = X \\ \frac{d^2h}{dt^2} + \frac{M}{r_0^3}\left(h - \frac{3y_0(x_0g + y_0h)}{r_0^2}\right) - \frac{B(h' - h)}{\rho^3} = Y. \end{aligned}$$

In derselben Weise, in der wir die Differentialgleichungen der Masse A erhalten haben, können wir nun die Bewegungsgleichungen für den Schwerpunkt des übrigen Theils B des Kometen aufstellen, und zwar wird

$$(6)\quad \begin{aligned} \frac{d^2g'}{dt^2} + \frac{M}{r_0^3}\left(g' - \frac{3x_0(x_0g' + y_0h')}{r_0^2}\right) + \frac{A(g'-g)}{\rho^3} = X' \\ \frac{d^2h'}{dt^2} + \frac{M}{r_0^3}\left(h' - \frac{3y_0(x_0g' + y_0h')}{r_0^2}\right) + \frac{A(h'-h)}{\rho^3} = Y', \end{aligned}$$

wo X' und Y' eine mit X und Y analoge Bedeutung haben.

Im Falle, wo es sich nur um die Bewegung eines einzigen Meteors handelt, kann man natürlich in dieser Gleichung $A = O$ setzen.

Die Gleichungen (5) und (6) geben uns nun nach der Integration die relativen Koordinaten von A und B gegen den längs der Referenzkurve beweglichen Punkt. Zunächst ist es aber von grösstem Interesse die relative Bahn von A und B gegen einander kennen zu lernen, und zwar werden auch die hierfür nöthigen Gleichungen analytisch einigermaassen leichter zu behandeln. Wir setzen desswegen

$$g' - g = G$$
$$h' - h = H,$$

und erhalten dann unmittelbar, wenn man die Gleichungen (5) von (6) abzieht, zur Bestimmung von G und H folgende Differentialgleichungen:

$$(7)\quad \begin{aligned} \frac{d^2G}{dt^2} + \frac{M}{r_0^3}\left(G - \frac{3x_0(x_0G + y_0H)}{r_0^2}\right) + \frac{(A+B)G}{\rho^3} = \\ = X' - X \\ \frac{d^2H}{dt^2} + \frac{M}{r_0^3}\left(H - \frac{3y_0(x_0G + y_0H)}{r_0^2}\right) + \frac{(A+B)H}{\rho^3} = \\ = Y' - Y, \end{aligned}$$

und für $X' - X$ und $Y' - Y$ erhalten wir die Werthe

$$X' - X = G\sum\left(\frac{3(\xi_j - x_0)^2}{\Delta_{0j}^5} - \frac{1}{\Delta_{0j}^3}\right) + $$
$$+ H\sum\frac{3(\xi_j - x_0)(\eta_i - y_0)}{\Delta_{0j}^5}$$
$$Y' - Y = G\sum\frac{3(\xi_j - x_0)(\eta_i - y_0)}{\Delta_{0j}^5} + $$
$$+ H\sum\left(\frac{3(\eta_j - y_0)^2}{\Delta_{0j}^5} - \frac{1}{\Delta_{0j}^3}\right),$$

welche Gleichungen wir unter der Form

$$X' - X = LG + MH$$
$$Y' - Y = MG + NH$$

schreiben werden. Hier bedeuten L, M und N gewisse bekannte Funktionen der Zeit.

Nach G und H umgeordnet nehmen jetzt die Gleichungen (7) folgende Form an

$$\frac{d^2G}{dt^2} + \left[\frac{M}{r_0^3}\left(1 - \frac{3x_0^2}{r_0^2}\right) + \frac{A+B}{\rho^3} - L\right]G -$$
$$- \left[\frac{3Mx_0y_0}{r_0^5} + M\right]H = 0$$
$$\frac{d^2H}{dt^2} + \left[\frac{M}{r_0^3}\left(1 - \frac{3y_0^2}{r_0^2}\right) + \frac{A+B}{\rho^3} - N\right]H -$$
$$- \left[\frac{3Mx_0y_0}{r_0^5} + M\right]G = 0.$$

Da hier in den Koefficienten von G und H alle Glieder bekannte Funktionen der Zeit sind, mit Ausnahme von $\frac{A+B}{\rho^3}$, so ist es klar, dass die obigen Gleichungen in lineare Differentialgleichungen übergehen, wenn man einen (genäherten) Werth von ρ kennt. Wenn dies der Fall und ausserdem die betrachtete Bewegung stabil wäre, so dass die beiden Körper A und B immer nur um sehr kleine Grössen von einander abweichen, so lässt sich zwar das Integral dieser Gleichungen finden, indem sich dann die Koordinaten in trigonometrische Reihen entwickeln lassen, deren Argumente lineare Funktionen der Zeit sind. Da wir aber hier gerade den Austritt der Masse A aus demjenigen Gebiet, innerhalb welches eine stabile Bewegung möglich ist, betrachten wollen, so kann die im vorigen Falle gegebene Lösung hier nicht zur Anwendung kommen, und auch wenn ρ eine bekannte Funktion der Zeit ist, bietet die Behandlung noch grosse Schwierigkeiten dar. Das Problem wird indessen viel vereinfacht, wenn wir statt der früher benutzten auf ein festes System bezogenen Koordinaten, neue einführen, welche sich auf zwei in der Ebene der Bahn liegende, bewegliche Axen beziehen, und die so bestimmt sind, dass die x-Koordinaten längs der Verlängerung des Radiusvektors von dem an der Referenzkurve beweglichen Punkte, die y-Koordinaten in einer dagegen senkrechten Richtung gezählt werden. Die auf dieses bewegliche System bezogenen Koordinaten werden wir U und V nennen, und sind dieselben also ihrer Definition nach durch die folgenden Formeln mit den alten verbunden

$$(8)\quad \begin{aligned} U &= \frac{x_0}{r_0}G + \frac{y_0}{r_0}H \\ V &= -\frac{y_0}{r_0}G + \frac{x_0}{r_0}H. \end{aligned}$$

Die positive Richtung von V wird hier so gezählt, dass das Koordinatensystem XY durch eine Drehung um den Punkt (x_0, y_0) um einen veränderlichen Winkel, dessen cosinus gleich $\frac{x_0}{r_0}$ ist, mit dem System UV zusammenfällt.

Obgleich dies Verfahren immer mit grossem Vortheil benutzt werden kann, werden wir doch hier noch die Bedingung aufstellen, dass die benutzte Referenzkurve ein Kreis ist. Dadurch werden in der That keine dem Problem eigenthümlichen Schwierigkeiten verschwinden, dagegen gewinnt man den grossen Vortheil, dass die Übersicht über den Gang der Operationen eine viel leichtere wird. Wir setzen also

$$x_0 = r_0 \cos nt, \qquad y_0 = r_0 \sin nt,$$

und nach der Formel (3) wird dann

$$n^2 = \frac{M}{r_0^3}.$$

Da jetzt weiter

$$U = G \cos nt + H \sin nt$$
$$V = -G \sin nt + H \cos nt,$$

so wird

$$\frac{dU}{dt} = \frac{dG}{dt} \cos nt + \frac{dH}{dt} \sin nt + nV$$
$$\frac{dV}{dt} = -\frac{dG}{dt} \sin nt + \frac{dH}{dt} \cos nt - nU$$

und

$$\frac{d^2U}{dt^2} = \frac{d^2G}{dt^2} \cos nt + \frac{d^2H}{dt^2} \sin nt + 2n \frac{dV}{dt} + n^2 U$$
$$\frac{d^2V}{dt^2} = -\frac{d^2G}{dt^2} \sin nt + \frac{d^2H}{dt^2} \cos nt - 2n \frac{dU}{dt} + n^2 V.$$

Wenn wir weiter beachten, dass die letzteren Formeln unter der folgenden Form geschrieben werden können

$$\frac{d^2U}{dt^2} - 2n \frac{dV}{dt} - n^2 U = \frac{x_0}{r_0} \frac{d^2G}{dt^2} + \frac{y_0}{r_0} \frac{d^2H}{dt^2}$$
$$\frac{d^2V}{dt^2} + 2n \frac{dU}{dt} - n^2 V = -\frac{y_0}{r_0} \frac{d^2G}{dt^2} + \frac{x_0}{r_0} \frac{d^2H}{dt^2},$$

so erhalten wir leicht, indem die Werthe von $\frac{d^2G}{dt^2}$ und $\frac{d^2H}{dt^2}$ hier aus den Gleichungen (7) eingesetzt werden, für die Bestimmung von U und V folgendes übersichtliche System von Differentialgleichungen

$$(9) \quad \begin{aligned} &\frac{d^2U}{dt^2} - 2n \frac{dV}{dt} + U\left[-3n^2 + \frac{A+B}{\rho^3}\right] = F \\ &\frac{d^2V}{dt^2} + 2n \frac{dU}{dt} + V\left[\frac{A+B}{\rho^3}\right] = F_1, \end{aligned}$$

wo F und F_1 nur von der Einwirkung der Planeten abhängen. Indem wir bemerken, dass nach (8)

$$G = \frac{x_0}{r_0} U - \frac{y_0}{r_0} V$$
$$H = \frac{y_0}{r_0} U + \frac{x_0}{r_0} V,$$

so ist es gleich ersichtlich, dass F und F_1 lineare Funktionen von U und V sind, die also kleine Korrectionsglieder in die Koefficienten von U und V in (9) einführen sollten. Da aber, wie schon bemerkt, diese Glieder nur dann merkbar werden können, wenn der Komet einem Planeten sehr nahe kommt, so werden wir dieselben vorläufig ausser Acht lassen und nur die auflösende Einwirkung der Sonne in Betracht nehmen. Die Gleichungen, die wir jetzt zu untersuchen haben, sind daher von der folgenden Form

$$(10) \quad \begin{aligned} &\frac{d^2U}{dt^2} - 2n \frac{dV}{dt} + U\left(-3n^2 + \frac{A+B}{\rho^3}\right) = 0 \\ &\frac{d^2V}{dt^2} + 2n \frac{dU}{dt} + V\left(\frac{A+B}{\rho^3}\right) = 0, \end{aligned}$$

wo ρ durch Gleichung

$$\rho^2 = U^2 + V^2$$

bestimmt ist.

Obgleich das allgemeine Integral dieser Gleichungen schwerlich gefunden werden kann, lässt sich doch durch dieselben eine genäherte Diskussion der Bewegung ausführen.

Die Frage, die uns zunächst interessirt, betrifft die Stabilität des von A und B gebildeten Systemes. Unter welchen Bedingungen wird der Abstand zwischen den beiden Körpern für immer nur zwischen gewissen endlichen Grenzen schwanken, und wann andererseits kann man erwarten, dass die störende Einwirkung der Sonne eine Auflösung des gegenseitigen Bandes verursacht. Um dies zu untersuchen werden wir das Verhalten der Integrale in der Umgebung eines gewissen Werthes des Abstandes von ρ studiren, und also annehmen, dass in den obigen Differentialgleichungen während einer sehr kurzen Zeit ρ einen konstanten Werth hat. Die Gleichungen gehen dann in lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koefficienten über und wir nehmen an, dass ein partikuläres Integral derselben die folgende Form hat

$$(11) \qquad U = e^{\alpha t} \quad , \quad V = Ae^{\alpha t}.$$

Diese Werthe, in (10) eingesetzt, geben zur Bestimmung von α und A die zwei Relationen

$$(12) \quad \begin{aligned} &\alpha^2 - 2n\alpha A + [-3n^2 + Q] = 0 \\ &A\alpha^2 + 2n\alpha + AQ = 0, \end{aligned}$$

wo wir

$$Q = \frac{A + B}{\rho^3}$$

gesetzt haben. Aus der ersten bekommen wir für A den Werth

$$(13) \qquad A = \frac{\alpha^2 - 3n^2 + Q}{2n\alpha},$$

welcher in die zweite Gleichung (12) eingesetzt folgende Gleichung vierten Grades zur Bestimmung von α liefert

$$(14) \qquad \alpha^4 + (n^2 + 2Q)\alpha^2 - Q(3n^2 - Q) = 0,$$

und von der Beschaffenheit der Wurzeln dieser hängt jetzt die Art der Bewegung hauptsächlich ab. In Bezug auf α^2 aufgelöst ergiebt sich

$$\alpha^2 = -\frac{1}{2}\left(n^2 + 2Q \pm \sqrt{n^4 + 16\,Qn^2}\right).$$

Da wir Q als positiv angenommen haben, d. h. die Kräfte anziehend, muss α^2 immer reell sein. Da weiter ein Werth von α^2 negativ ist, so müssen immer zwei Werthe von α existiren, die imaginär sind, und die also in dem Ausdruck für U und V periodische Glieder erzeugen. Das untere Zeichen in der Gleichung von α^2 kann dagegen einen positiven Werth von α^2 veranlassen, und damit das Auftreten von Exponentialgrössen in U und V bewirken. Damit dies nicht geschehen kann, muss Q einen solchen Werth haben, dass

$$(n^2 + 2Q)^2 > n^4 + 16\,Qn^2,$$

welche Ungleichheit unter der einfachen Form

$$(15) \qquad Q > 3n^2$$

geschrieben werden kann.

Es ist diese Ungleichheit, die zunächst die Bedingung der Stabilität des von den Körpern A und B gebildeten Systemes ausdrückt. Der Bedeutung von Q und n uns erinnernd, können wir dieselbe in Worten so aussprechen, dass ein stabiles System nur dann bestehen kann, wenn die beiden Körper A und B unter alleiniger Wirkung der gegenzeitigen Attraktion dreimal eine Rotation um den gemeinsamen Schwerpunkt ausführen würden, während der Schwerpunkt selbst einmal einen Umlauf um die Sonne vollbringt. Natürlich hängt aber die Natur der Bewegung nicht nur von dem Werth von Q, während der hier betrachteten Zeit, ab, sondern auch von den in diesem Augenblicke vorhandenen Werthen der Integrationskonstanten. Wenn wir die imaginären Werthe von α mit $\pm\lambda_1 i$ und $\pm\lambda_2 i$ bezeichnen, hat das Integral die Form

$$(16) \qquad \begin{aligned} U &= f_1 \cos\lambda_1 t + f_2 \sin\lambda_1 t + f_3 \cos\lambda_2 t + f_4 \sin\lambda_2 t \\ V &= g_1 \cos\lambda_1 t + g_2 \sin\lambda_1 t + g_3 \cos\lambda_2 t + g_4 \sin\lambda_2 t \end{aligned}$$

und vier beliebige von den Grössen f und g können hier als Integrationskonstanten betrachtet werden, wenn nur gleichzeitig folgende, mit Rücksicht auf den durch (13) bestimmten Werth von A erhaltene, Relationen zwischen den betreffenden Grössen befriedigt sind

$$g_2 = \frac{Q - \lambda_1^2 - 3n^2}{2n\lambda_1}\cdot f_1 \quad , \quad g_4 = \frac{Q - \lambda_2^2 - 3n^2}{2n\lambda_2}\cdot f_3$$

$$g_1 = -\frac{Q - \lambda_1^2 - 3n^2}{2n\lambda_1}\cdot f_2 \quad , \quad g_3 = -\frac{Q - \lambda_2^2 - 3n^2}{2n\lambda_2}\cdot f_4.$$

Sofern aber die durch (15) ausgedrückte Bedingung nicht erfüllt ist, vorläufig von dem Falle abgesehen, dass zwei Wurzeln in (14) gleich werden, erhalten die Integrale statt (16) die folgende Form

$$(17) \qquad \begin{aligned} U &= k_1 e^{\beta t} + k_2 e^{-\beta t} + f_3 \cos\lambda_2 t + f_4 \sin\lambda_2 t \\ V &= Ak_1 e^{\beta t} - Ak_2 e^{-\beta t} + g_3 \cos\lambda_2 t + g_4 \sin\lambda_2 t, \end{aligned}$$

wo jetzt

$$(18) \qquad A = \frac{\beta^2 - 3n^2 + Q}{2n\beta},$$

und β die aus der Gleichung

$$(19) \qquad \beta^2 = \frac{1}{2}\left(\sqrt{n^4 + 16\,Qn^2} - \overline{n^2 + 2Q}\right)$$

bestimmte, positive Grösse bezeichnet.

Es ist allerdings möglich, dass in (17) die Integrationskonstanten f_3 und f_4 so grosse Werthe haben können, dass obgleich in einem gewissen Momente Exponentialgrössen in den Ausdrücken für U und V zum Vorschein kommen, die Körper doch durch den Einfluss der periodischen Glieder wieder innerhalb der Grenzen des Stabilitätsgebietes zurückkehren. Indessen müssen dann sehr grosse Werthe dieser Koefficienten vorausgesetzt werden, da sonst, wie sich gleich herausstellen wird, die Exponentialglieder innerhalb weniger Tage die vollständige Auflösung des Systems bewirken. Es braucht nämlich ρ nur einen Werth zu haben, der sich ein wenig ausserhalb des durch (15) begrenzten Stabilitätsgebietes entfernt, damit β so viel wächst, dass das erste Glied in (17) den grössten Einfluss auf die Bewegung bekommt. Nach Verlauf einiger Tage nach der Aufhörung der Stabilität braucht man dann in U und V nur diese Glieder zu berücksichtigen und also zu setzen

$$(20) \qquad \begin{aligned} U &= ke^{\beta t} \\ V &= Ake^{\beta t} = AU, \end{aligned}$$

wo wie früher β und A mittelst der Gleichungen (18) und (19) bestimmt sind, also nicht konstant, sondern wie Funktionen der Zeit betrachtet werden müssen. Um die grosse Geschwindigkeit, mit welcher beim wachsenden β der Abstand zwischen den beiden Körpern zunimmt, besser beurtheilen zu können, gebe ich unten eine Tafel für β, die aus der Formel (19) berechnet ist. Und zwar habe ich dabei sowohl Q wie β^2 in Vielfachen von n^2 ausgedrückt. Setzt man nämlich

$$Q = pn^2$$

so geht (19) in die Form

(20) $$\beta^2 = \frac{n^2}{2}\left(\sqrt{1+16p} - 1 + 2p\right)$$

über. Hier lasse ich p von dem Werth 3 bis Null heruntergehen, und die Tafel giebt für jedes Hundertstel den entsprechenden Werth von $\frac{\beta}{n}$ an. Man sieht aus der Formel (20), dass β^2 für $p = 3$ gleich Null ist, da weiter

$$\frac{d\beta^2}{dp} = n^2\left(\frac{4}{\sqrt{1+16p}} - 1\right),$$

so muss β mit abnehmendem p wachsen, bis das Maximum für $p = \frac{15}{16} = 0{,}9375$ erreicht wird. Von da ab fängt β an abzunehmen und konvergirt mit verschwindendem p gegen Null. Um die Interpolation zu erleichtern, sind die Zahlen unten in umgekehrter Ordnung angegeben, indem p von Null bis 3 wächst. Die Berechnung ist mit vier Decimalen ausgeführt und die letzte Ziffer kann also nicht verbürgt werden.

Tafel für β/n.

$$Q = pn^2$$

p	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
0.0	0.0000	.1688	.2332	.2798	.3167	.3476	.3742	.3975	.4183	.4370	+ 171
.1	0.4541	.4698	.4841	.4975	.5099	.5214	.5324	.5426	.5522	.5612	86
.2	0.5698	.5779	.5857	.5931	.6000	.6066	.6130	.6191	.6149	.6304	54
.3	0.6358	.6409	.6460	.6507	.6551	.6593	.6633	.6673	.6711	.6748	35
.4	0.6783	.6816	.6849	.6881	.6912	.6941	.6968	.6995	.7021	.7046	24
0.5	0.7070	.7092	.7115	.7137	.7157	.7177	.7196	.7215	.7233	.7250	16
.6	0.7266	.7281	.7295	.7309	.7323	.7336	.7349	.7360	.7371	.7382	10
.7	0.7392	.7401	.7410	.7418	.7426	.7434	.7441	.7448	.7454	.7460	6
.8	0.7466	.7471	.7475	.7479	.7483	.7486	.7488	.7491	.7493	.7495	+ 2
.9	0.7497	.7498	.7498	.7499	.7500	.7499	.7498	.7497	.7496	.7495	— 2
1.0	0.7493	.7491	.7489	.7486	.7483	.7480	.7475	.7471	.7467	.7462	4
.1	0.7458	.7452	.7446	.7441	.7436	.7431	.7424	.7418	.7412	.7405	7
.2	0.7398	.7390	.7382	.7374	.7365	.7357	.7349	.7341	.7332	.7323	10
.3	0.7313	.7303	.7292	.7282	.7271	.7260	.7249	.7237	.7226	.7214	12
.4	0.7202	.7190	.7178	.7165	.7152	.7139	.7126	.7112	.7099	.7085	14
1.5	0.7071	.7056	.7042	.7027	.7012	.6997	.6982	.6966	.6951	.6935	16
.6	0.6919	.6902	.6885	.6869	.6852	.6835	.6817	.6800	.6782	.6764	18
.7	0.6746	.6728	.6709	.6690	.6671	.6652	.6632	.6613	.6593	.6573	20
.8	0.6553	.6532	.6511	.6490	.6469	.6448	.6426	.6404	.6382	.6360	22
.9	0.6338	.6315	.6292	.6269	.6246	.6223	.6200	.6176	.6151	.6126	25
2.0	0.6101	.6076	.6051	.6025	.5999	.5973	.5947	.5921	.5894	.5867	27
.1	0.5840	.5813	.5786	.5757	.5728	.5700	.5671	.5642	.5612	.5582	30
.2	0.5552	.5522	.5490	.5460	.5428	.5397	.5366	.5333	.5301	.5268	33
.3	0.5235	.5201	.5167	.5133	.5099	.5064	.5028	.4992	.4957	.4920	36
.4	0.4884	.4846	.4807	.4769	.4731	.4691	.4652	.4612	.4572	.4531	41

p	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
2.5	0.4490	.4448	.4405	.4361	.4317	.4273	.4229	.4182	.4136	.4089	47
.6	0.4042	.3995	.3945	.3895	.3844	.3794	.3742	.3688	.3633	.3578	56
.7	0.3522	.3466	.3408	.3349	.3289	.3226	.3163	.3098	.3032	.2964	70
.8	0.2894	.2823	.2749	.2673	.2595	.2514	.2430	.2343	.2252	.2158	99
.9	0.2059	.1954	.1843	.1723	.1598	.1459	.1306	.1132	.0925	.0654	—654
3.0	0.0000										

Tafel für A.

$$p = \frac{Q}{n^2}$$

p	A	βA	p	A	βA	p	A	βA	p	A	βA	p	A	βA
3.0	0.000	— 0.000	2.0	— 0.514	— 0.314	1.0	— 0.970	— 0.719	0.10	— 2.97	1.347	0.010	— 8.77	— 1.481
2.9	— 0.140	— 0.029	1.9	— 0.551	— 0.349	0.9	— 1.026	— 0.769	.09	— 3.11	1.369	.009	— 9.04	— 1.482
2.8	— 0.200	— 0.058	1.8	— 0.588	— 0.385	0.8	— 1.100	— 0.821	.08	— 3.28	1.372	.008	— 9.58	— 1.484
2.7	— 0.250	— 0.088	1.7	— 0.626	— 0.422	0.7	— 1.187	— 0.877	.07	— 3.48	1.386	007	—10.25	— 1.486
2.6	— 0.293	— 0.118	1.6	— 0.666	— 0.461	0.6	— 1.288	— 0.936	.06	— 3.74	1.400	.006	—11.10	— 1.488
2.5	— 0.332	— 0.149	1.5	— 0.707	— 0.500	0.5	— 1.415	— 1.000	0.05	— 4.07	1.415	0.005	—12.21	— 1.490
2.4	— 0.370	— 0.181	1.4	— 0.754	— 0.541	0.4	— 1.578	— 1.070	.04	— 4.51	1.430	.004	—13.69	— 1.492
2.3	— 0.407	— 0.213	1.3	— 0.797	— 0.583	0.3	— 1.805	— 1.148	.03	— 5.17	1.446	.003	—15.74	— 1.494
2.2	— 0.443	— 0.246	1.2	— 0.847	— 0.626	0.2	— 2.172	— 1.288	.02	— 6.27	1.463	.002	—19.43	— 1.496
2.1	— 0.479	— 0.279	1.1	— 0.901	— 0.672	0.1	— 2.966	— 1.347	.01	— 8.77	1.481	.001	—27.24	— 1 498

Ich habe die Tafel so ausgedehnt berechnet nicht nur um den Gang der Werthe von β zu zeigen, sondern auch um sie für eine numerische Rechnung brauchbar zu machen.

Die Tafel zeigt mit welcher Geschwindigkeit β vom Anfangswerthe Null mit abnehmendem Q zunimmt, und da Q der dritten Potenz von ρ umgekehrt proportional ist, so ist es klar, dass eine sehr kleine Zunahme des Abstandes zureicht, um β einen merklichen Werth zu geben. Da weiter während einer kurzen Zeit β wie konstant betrachtet werden kann, so wird der Zuwachs in U annähernd durch die Formel

$$\delta U = \beta U_0$$

berechnet werden können. Im Anfang der Bewegung (von $p = 3{,}0$ ausgehend) wird die Veränderung von U sogar schneller vorsichgehen, da die obige Formel mit Rücksicht auf die Veränderung von β eigentlich die Form

$$\delta U = \left(\beta + t\,\frac{d\beta}{dt}\right) U$$

hat, und $\frac{d\beta}{dt}$ positiv ist. Gleichzeitig bekommen wir V aus der Formel

$$V = A\,(U + \delta U).$$

Um zu zeigen wie A sich mit wachsendem Abstand zwischen den Kometenkernen verhält, geben wir auch ein Täfelchen für diese Grösse.

Die dritte Kolumne enthaltend βA ist desswegen hier aufgenommen um zu zeigen, dass dies Produkt sich allmählig einer endlichen Grenze $-\frac{3}{2}n$ nähert, was übrigens schon aus der Formel für A leicht hervorgeht.

Der Weg,* den man verfolgen wird bei der Untersuchung über die relative Bahn zweier Kometenkerne, ist nun der folgende. Der Einfachheit wegen nehmen wir an, dass die Integrationskonstanten solche Werthe haben, dass U und V auf ihre ersten Glieder reducirt werden. Die Behandlungsweise in anderen Fällen ist analog. Wir setzen also

$$U = ke^{\beta t}$$
$$V = Ake^{\beta t}$$

und ausgehend von der Grenze des Stabilitätsgebietes setzen wir

$$\beta = 0 \quad , \quad A = 0,$$

also

$$U_0 = k = \rho_0 \quad , \quad V_0 = 0.$$

Es bedeutet dies, dass wir uns die beiden Kometenkerne auf dem nach der Sonne gehenden Radiusvektor liegend denken. Durch Differentiation erhalten wir nun

$$\delta U_0 = \left(\beta_0 + t\,\frac{d\beta_0}{dt}\right) U_0$$

$$V_1 = A_1 U_1 \quad , \quad U_1 = U_0 + \delta U_0.$$

Die Schwierigkeit sich einen Werth von $\frac{d\beta}{dt}$ zu verschaffen, kann man einfach dadurch vermeiden, dass man nicht gerade von dem Anfangswerth $\beta = 0$, sondern gleich z. B. von $\beta = 0,1$ ausgeht, was in der That nur bedeutet, dass man nicht bei dem Abstand ρ_0 anfängt, sondern bei einem um ein Tausendstel grösseren. Darnach erhält man für das zweite Zeitintervall

$$\delta U_1 = \left(\beta_1 + t\frac{d\beta_1}{dt}\right) U_1$$
$$U_2 = U_1 + \delta U_1$$
$$V_2 = A_2 U_2.$$

Die β und A nimmt man direkt aus den früher gegebenen Tafeln, und gleichzeitig erhält man auch einen genäherten Werth von $\frac{d\beta}{dt}$. Die Zeitdifferenzen müssen so klein gewählt werden, dass A sowohl wie $\frac{d\beta}{dt}$ während einer Zeiteinheit als konstant betrachtet werden können. Der Übergang von einem Zeitmoment zum folgenden geschieht dadurch, dass man aus den erhaltenen U und V zuerst einen Werth von ρ berechnet (in ρ_0 ausgedrückt)

$$\rho^2 = U^2 + V^2;$$

und dazu beachtet, dass

$$Q = pn^2 = \frac{A+B}{\rho^3}$$
$$Q_0 = 3n^2 = \frac{A+B}{\rho_0{}^3},$$

also

(21) $$\frac{p}{3} = \left(\frac{\rho_0}{\rho}\right)^3.$$

Hieraus können wir einen Werth von p und dann diejenigen Werthe von β und A erhalten, die für die Bewegung während des nächsten Zeitmoments zur Anwendung kommen. Die Zeitintervalle muss man im Allgemeinen sehr kurz wählen, da β und A sich rasch verändern. Die Veränderung von U ist am schnellsten, wenn β seinen Maximalwerth hat (für $p = 1$). Von diesem Moment an wächst V, und damit auch der Abstand, rasch, und z. B. für einen Kometen in der Entfernung Merkurs von der Sonne wird die gegenzeitige Einwirkung der beiden Kometenkerne innerhalb sechs Tage auf ein Tausendstel des Anfangswerthes reducirt.

Es ist vor Allem die Veränderung von U, die für eine Bestimmung der Kometenmasse aus den Beobachtungen von Wichtigkeit ist. Schon sehr kleine Veränderungen in dieser Koordinate müssen nämlich verhältnissmässig grosse Modifikationen der Elemente, besonders der mittleren Bewegung und der Excentricität, hervorbringen, und durch die Verwerthung von dieser ist es daher möglich die Grösse der Kometenmasse zu finden.

Die obige Form von U und V gilt nicht, wenn in der Gleichung vierten Grades für α zwei Wurzeln gleich werden. Dies trifft ein, wenn entweder $Q = 3n^2$ oder $Q = 0$. Die entsprechenden Integrale sind nicht schwer zu finden.

Wenn erstens $Q = 3n^2$ ist, so nehmen die Gleichungen folgende Form an

$$\frac{d^2U}{dt^2} - 2n\frac{dV}{dt} = 0$$
$$\frac{d^2V}{dt^2} + 2n\frac{dU}{dt} + 3n^2 V = 0.$$

Aus der ersten bekommt man

$$\frac{dU}{dt} = 2nV + C_1.$$

Dieser Werth in die zweite Gleichung eingesetzt giebt

$$\frac{d^2V}{dt^2} + 7n^2V + 2nC_1 = 0,$$

dessen Integral ist

(22) $$V = f\cos\sqrt{7}\,nt + g\sin\sqrt{7}\,nt - \frac{2C_1}{7n}$$

und also

$$U = \frac{2}{\sqrt{7}} f\sin\sqrt{7}\,nt - \frac{2}{\sqrt{7}} g\cos\sqrt{7}\,nt + \frac{3}{7}C_1 t + C_2.$$

Für $Q = 0$ erhält man ähnliche Gleichungen, nämlich

$$\frac{d^2U}{dt^2} - 2n\frac{dV}{dt} - 3n^2U = 0$$
$$\frac{d^2V}{dt^2} + 2n\frac{dU}{dt} = 0.$$

Und die Integrale dieser sind

(23) $$\begin{aligned} U &= f_1\cos nt + g_1\sin nt + \frac{2K_1}{n} \\ V &= -2f_1\sin nt + 2g_1\cos nt - 3K_1 t + K_2. \end{aligned}$$

Es ist bemerkenswerth, dass während im vorigen Falle U säkulare Glieder enthält, V aber nur periodische, das Verhältniss in den letzten Gleichungen gerade umgekehrt ist. In der That steht dies mit den früheren Resultaten in guter Übereinstimmung, da nach denselben U anfangs sich rasch ändert, V aber sehr langsam, wogegen später allmählig U sich einem gewissen

Grenzwerthe nähert, gleichzeitig damit, dass V fortwährend in derselben Richtung schnell wächst.

Wenn die gegenseitige Einwirkung der beiden Kometenkerne auf einen sehr kleinen Werth reducirt worden ist, kann man den Verlauf der Bewegung vortheihaft mit Hülfe der für $Q = 0$ geltenden Integrale untersuchen. Man geht nämlich dann von der in (23) gegebenen Form der Integrale aus, daselbst die Integrationskonstanten K_1 und K_2 wie veränderlich betrachtend. Zur Bestimmung derselben erhält man sehr einfache Differentialgleichungen, die ohne Schwierigkeiten integrirt werden können. Auf diese Frage hoffe ich aber später Gelegenheit zu haben zurückzukommen, wenn ich mit der Untersuchung über den Biela'schen Kometen fertig werde. In diesem Aufsatze wollte ich nur einen Versuch machen zu zeigen, wie man sich überhaupt eine Vorstellung von der Bewegung verschaffen kann.

Eine andere Frage von grossem Interesse, die mit der jetzigen Untersuchung in engem Zusammenhang steht, ist die bezüglich der Bewegungsverhältnisse unmittelbar vor der Auflösung der Stabilität. Soweit es mir gelungen ist diese Frage zu untersuchen, muss dann die Verbindungslinie zwischen den beiden Kernen eine pendelartige Bewegung um den zur Sonne gehenden Radiusvektor ausführen. Bei dieser Betrachtung ist es am Besten die früher benützten rechtwinkligen Koordinaten gegen Polarkoordinaten zu vertauschen. Jedenfalls werden solche Untersuchungen sehr schwer, so lange man nicht die genauen Integrale kennt.

Zuletzt ein paar Worte über die Auflösung der Kometen durch Absonderung einzelner Meteorsteine. Die früher definirte Stabilitätsgrenze ist hier unverändert und lautet jetzt

$$\frac{\Sigma\mu}{\rho^3} > \frac{3M}{r^3}. \tag{24}$$

Die Betrachtungsweise wird einfacher, wenn man, mit Schiaparelli, statt ρ das mittlere Intervall $2d$ zwischen den einzelnen Meteoren einführt. Es wird dann

$$\Sigma\mu = \mu\left(\frac{\rho}{d}\right)^3$$

und statt (24) bekommt man

$$\frac{\mu}{d^3} > \frac{3M}{r^3}, \tag{25}$$

welche Formel zeigt, dass die auflösende Kraft der Sonne nur von der Grösse der Meteorsteine und ihrem gegenseitigen Abstand abhängt, nicht aber von der Totalgrösse der Kometenmasse, die Vertheilung der Meteore als gleichförmig angenommen. Bei einem mittleren Abstand zwischen den Meteoren von einem Meter wird nach der obigen Formel die Sonne schon in einer Entfernung gleich der der Erde die Auflösung des Kometen verursachen, wenn die einzelnen Meteore nicht mindestens die Masse von 0,23 Gramm haben, und in der Entfernung Merkurs von der Sonne muss dieselbe wenigstens 4,0 Gramm sein. Es ist dabei die Masse der Sonne zu 200.10^{28} Kilogramm angenommen. Schiaparelli hat in seinem «Entwurf einer astronomischen Theorie der Sternschnuppen», p. 165 eine etwas grössere Stabilitätsgrenze als die durch (25) definirte erhalten, wie es auch bei den von ihm gemachten Voraussetzungen nothwendig war. Man vergleiche in Bezug hierauf übrigens die Note p. 163 in derselben Arbeit.

Die von einem Meteore beschriebene Bahn wird in derselben Weise berechnet, wie die relative Bahn zweier Kometenkerne zu einander. Die einzige Veränderung, die eintreten kann, betrifft den innerhalb des Kometen selbst liegenden Theil der Meteorbahn, da nämlich, einer früheren Bemerkung nach, für diesen die in den Differentialgleichungen vorkommende Kometenmasse als veränderlich betrachtet werden muss.

Zur Aberration der Fixsterne. Von Magnus Nyrén.

(Lu le 15 mars 1888).

Bekanntlich geht man bei Bestimmung der Aberrationsconstante von der Voraussetzung aus, dass die Geschwindigkeit, mit welcher der Lichtstrahl den Weltraum durchläuft, davon unabhängig sei, ob sich die Lichtquelle in Ruhe oder in Bewegung befindet. Die nahe übereinstimmenden Werthe dieser Constante, die man durch Beobachten von vielen Sternen und in verschiedenen Himmelsgegenden gefunden hat, gaben bis jetzt auch dieser Voraussetzung eine empirische Berechtigung. Die vielen verschiedenen Bedingungen aber, worunter weit auseinander liegende Sterne beobachtet werden müssen, machen die hierauf bezüglichen Schlüsse immerhin mehr oder weniger unsicher. Könnte man geeignete Sterne finden, die sich unter ganz gleichen

Bedingungen beobachten liessen und bei welchen es dennoch mit einem hohen Grade von Wahrscheinlichkeit anzunehmen wäre, dass ihre eigenen Bewegungen in Bezug auf die zu uns ausgesandten Lichtstrahlen, von einander verschieden seien, so müssten die Beobachtungen solcher Sterne einen jedenfalls wichtigen Beitrag zur Entscheidung der angeregten Frage liefern.

Von den in Pulkowa ausgeführten Beobachtungsreihen sind es besonders die zu verschiedenen Jahreszeiten gefundenen Rectascensions-Differenzen Polaris — Comes, die sich für solche Untersuchungen eignen. Die Beobachtungen beider Sterne werden, was Instrumentalfehler und atmosphärische Verhältnisse betrifft, unter so gleichartigen Bedingungen gemacht, dass aus solcher Ursache herrührende, systematische Abweichungen dieser Differenzen als ausgeschlossen betrachtet werden müssen. Treten darin dennoch solche Abweichungen auf, so liegt jedenfalls die Vermuthung nahe, dass sie mit einem Unterschied der Aberration für die beiden Sterne in ursächlichen Zusammenhang gebracht werden sollten.

Schon W. Struve hat hierauf bezügliche Untersuchungen angestellt. Mit Hülfe der in Dorpat beobachteten Rectascensions-Differenzen der genannten Sterne hat er aus zwei an verschiedenen Instrumenten beobachteten Reihen zwei nahe übereinstimmende Werthe des Unterschiedes zwischen der aus α Ursae min. und der aus dem Begleiter folgenden Aberrationsconstante gefunden, und zwar aus der ersten Reihe, 55 Beobachtungen, Unterschied:

$$\text{Comes} - \text{Polaris} = -0''\!.180 \pm 0''\!.035$$

und aus der zweiten Reihe, 96 Beob.:

$$\text{Comes} - \text{Polaris} = -0''\!.133 \pm 0''\!.025.$$

Auf Grund der nahen Übereinstimmung dieser beiden Werthe sieht Struve sich zu folgendem Schlusse berechtigt: «Apparet de exiguo inter utriusque Stellae aberrationes discrimine dubium vix relinqui» (Mens. Microm., p. 247). Wir werden unten auf diese Untersuchungen noch zurückkommen.

Wahrscheinlich auf Veranlassung von W. Struve's Versuch äusserte unser verstorbener College Wagner kurz vor seinem Tode die Absicht die hier am Passageninstrumente beobachteten Rectascensions-Differenzen der genannten Sterne für eine derartige Untersuchung zu verwerthen. Es ist zu bedauern, dass er sein Vorhaben nicht mehr ausführen konnte, umsomehr da gerade seine Competenz in Fragen, die mit derartigen Beobachtungen zusammenhängen, als unübertroffen anerkannt werden muss. Beim Ordnen von Wagner's nachgelassenen Papieren fand ich, auf diesen Gegenstand Bezügliches, nur die aus den schon gedruckten «Observations» ausgeschriebenen Rectascensions-Differenzen der genannten Sterne. Wenn also Wagner auch zu der schliesslichen Durchführung der fraglichen Untersuchung, abgesehen von seinen vorzüglichen Beobachtungen, nur wenig beigetragen hat, so muss er doch als der geistige Urheber derselben betrachtet werden, indem ich ohne seine Anregung schwerlich auf diesen Punkt aufmerksam geworden wäre.

Fast alle Beobachter an unserem grossen Ertel'schen Passageninstrument haben, gleichzeitig mit dem Polarstern, auch dessen Begleiter beobachtet, so Schweizer, Fuss, Lindhagen, Wagner. Da es mir aber bei einer Untersuchung der Art wie die in Rede stehende nicht rathsam erscheint, von verschiedenen Beobachtern gewonnene Data mit einander zu combiniren, so werde ich die von Fuss und Lindhagen, als für selbständige Untersuchungen zu wenig zahlreich, hier ausser Acht lassen. Wir haben dann: von Schweizer 107 Beobachtungen, angestellt in den Jahren 1842—44; von Wagner in fast allen Jahren von 1851 bis 1884. Da aber Wagner, seitdem er 1862 für seine gewöhnlichen Beobachtungen die Registrirmethode in Anwendung gebracht, die Polarsterne fast ausnahmslos sowohl nach Gehör wie nach der Registrirmethode beobachtete, so haben wir von ihm zwei getrennt zu behandelnde Beobachtungsreihen: nach Gehör—182 Beobachtungen, registrirte—181; wobei noch 4 von der ersten und 3 von der zweiten Reihe ausgeschlossen sind, weil sie vom Beobachter selbst als zu unsicher bezeichnet waren.

Die Beobachtungen von Schweizer sind in Vol. I der «Observations» gedruckt und schon auf den Jahresanfang reducirt. Wagner's Beobachtungen, so weit sie schon veröffentlicht sind, finden sich in gleicher Form in den Vol. II, XI und XII. Für die Jahre 1857—58 und 1874—84 habe ich die Rectascensions Differenzen aus den Beobachtungsbüchern ausgeschrieben und mittelst der Differentialformel

$$dr = \partial a \cdot A + \partial b \cdot B + \partial c \cdot C + \partial d \cdot D,$$

wo a, A, b, B... die bekannten Bedeutungen haben,

auf den betreffenden Jahresanfang reducirt. Die in a vorkommenden Grössen m und n wurden natürlich dabei als unveränderlich betrachtet. Für die in den Quantitäten $\partial a, \partial b \cdots$ vorkommenden α und δ habe ich das jedesmalige Mittel der Rectascensionen resp. Declinationen des Polarsterns und seines Begleiters genommen. Als Unterschiede der Coordinaten wurde dabei für 1850 angenommen:

$$\text{Polaris} - \text{Comes in } \alpha = +24^s{,}20$$
$$\text{»} \quad \text{»} \quad \text{»} \ \delta = +15''{,}65.$$

Darauf sind alle Rectascensions-Differenzen in jeder Reihe durch Anbringung der Präcession, $\partial a \cdot t$, auf eine gemeinschaftliche Epoche reducirt, um sie so mit einander vergleichbar zu machen.

Obgleich nach den vorhandenen Micrometermessungen von Positionswinkel und Distanz der in Rede stehenden Sterne die scheinbare relative Eigenbewegung offenbar sehr unbedeutend sein musste, so schien es mir doch für die Untersuchung wünschenswerth den Betrag derselben, in Rectascensions-Differenz ausgedrückt, möglichst genau festzustellen. Ich habe dazu folgende Zusammenstellung gemacht:

Beobachter.		Epoche.	Æ Diff. red. auf 1850.	Zahl der Beob.
W. Struve		1815	24,91	19
»		1819	24,00	36
»		1821	23,94	19
»		1824½	24,04	96
Schweizer		1843	24,44	107
Fuss, Lindhagen, Wagner		1850	24,15	37
Wagner, Gehör		1862	24,20	54
»		1870	24,16	74
»		1881	24,10	44
»	registr.	1864	24,19	61
»	»	1870	24,31	74
»	»	1881	24,16	46

Hier zeigen die zu verschiedenen Epochen beobachteten Rectascensions-Differenzen offenbar eine so nahe Übereinstimmung, dass wir, ohne der Genauigkeit unseres Resultates irgendwie Abbruch zu thun, die relative Eigenbewegung gleich Null setzen können.

Da die Sicherheit der einzelnen Rectascensions-Differenzen innerhalb jeder Reihe sehr verschieden sein musste, je nach dem Zustande der Bilder und der Zahl der beobachteten Fadenantritte, so mussten zuerst die relativen Gewichte berechnet werden. Dabei wurde die von Wagner in der Einleitung zum Vol. XII, p. (44) gegebene Scala angenommen, um die Sicherheit der beobachteten Rectascensionen beider Sterne zuerst festzustellen; aus diesen beiden Gewichten wurde dann das Gewicht der Differenz berechnet. Da aber die erwähnte Scala für absolute Rectascensions-Beobachtungen berechnet ist, so kann offenbar ein solches Verfahren, strenge genommen, nicht als vollkommen correct angesehen werden, indem der Zahl der beobachteten Fadenantritte hierbei ein geringerer Einfluss zuertheilt wird als es bei reinen Differenz-Beobachtungen geschehen müsste. Im Mittel werden aber diese kleinen Ungenauigkeiten sich vollständig aufheben.

Um beim Vergleichen der Aberration der beiden Sterne nicht nöthig zu haben jede Beobachtung einzeln zu behandeln, wurden alle in derselben Hälfte eines Monats zu je einem Normalort vereinigt. Da kein Grund vorlag auch die Nutation als eine unbekannte Quantität hier in die Rechnung einzuführen, so ergab sich nun für jeden solchen Normalort eine Gleichung von der Form:

$$ax + by + n = 0,$$

worin

$a = -1.$
$b =$ Aberrationsfactor.
$n =$ Beob. — Rechn.
$x =$ Corr. der angenom. Æ-Differenz.
$y =$ Corr. der aus den Beob. von α Urs. min. folgenden Aberrationsconstante.

Wir lassen hier die jedem Normalorte entsprechenden b und n mit dem dazu gehörenden Gewicht folgen.

Beobachtungen von Schweizer.

Zahl der Beob. 107. Mittlere Epoche 1843.

Angenommen: Polaris — Comes = 23,55.

		b	n	Gew.
Jan.	2	+0,22	−0,950	0,40
»	31	−0,94	−0,445	1,46
Febr.	21	−1,64	+0,608	0,51
März	7	−2,01	−0,243	1,03
»	20	−2,21	+0,277	4,94
April	8	−2,31	−0,061	9,51
»	22	−2,23	0,000	8,19
Mai	6	−2,03	+0,160	7,07
»	23	−1,64	+0,259	2,55

		b	n	Gew.
Sept.	12	+ 2,06	+ 0ˢ002	4,12
»	23	+ 2,21	— 0,034	3,79
Oct.	9	+ 2,31	— 0,027	6,93
»	21	+ 2,27	+ 0,140	4,50
Nov.	3	+ 2,12	— 0,155	1,10
»	18	+ 1,80	— 0,173	0,75
Dec.	3	+ 1,35	+ 0,129	0,85
»	18	+ 0,85	+ 0,079	1,65

Die hieraus nach der Methode der kleinsten Quadrate gebildeten Endgleichungen werden:

$$59,35\,x + 24,49\,y - 1^s87 = 0$$
$$24,49\,x + 264,53\,y - 4,15 = 0,$$

woraus man findet:

$$x = + 0^s026 \pm 0^s031$$
$$y = + 0''013 \pm 0''015.$$

W. F. einer Differenz mit dem Gewicht 1 ist $= \pm 0^s235$.

Beobachtungen von Wagner.

a) Nach Gehör.

Zahl der Beob. 182. Mittlere Epoche 1870.

Angenommen: Polaris—Comes = 26ˢ99.

		b	n	Gew.
Jan.	6	+ 0,14	— 0ˢ294	3,27
»	26	— 0,76	+ 0,036	1,92
Febr.	2	— 1,03	+ 0,630	0,46
»	20	— 1,72	+ 0,373	0,51
März	11	— 2,29	— 0,107	1,22
»	25	— 2,50	— 0,093	1,83
April	8	— 2,57	+ 0,062	16,52
»	23	— 2,49	+ 0,087	9,89
Mai	8	— 2,24	+ 0,122	13,99
»	18	— 2,00	— 0,015	5,97
Aug.	12	+ 1,35	— 0,161	0,93
»	20	+ 1,64	— 0,258	1,59
Sept.	6	+ 2,11	+ 0,398	0,93
»	23	+ 2,45	+ 0,304	5,20
Oct.	8	+ 2,57	— 0,092	6,30
»	21	+ 2,53	— 0,105	5,31
Nov.	9	+ 2,26	— 0,292	3,87
»	25	+ 1,82	— 0,086	4,63
Dec.	8	+ 1,37	+ 0,083	4,20
»	23	+ 0,75	+ 0,122	4,42

Hier bekommen wir die Endgleichungen:

$$92,96\,x + 45,64\,y - 2^s41 = 0$$
$$45,64\,x + 448,43\,y - 10,06 = 0$$

und die Werthe der Unbekannten:

$$x = + 0^s016 \pm 0^s024$$
$$y = + 0''021 \pm 0''011.$$

W. F. einer Differenz mit dem Gewicht 1 ist $= \pm 0^s221$.

b) Registrirt.

Zahl der Beobachtungen 181. Mittlere Epoche 1873.

Angenommen: Polaris—Comes = 27ˢ51.

		b	n	Gew.
Jan.	10	— 0,01	— 0ˢ007	2,75
»	18	— 0,38	+ 0,029	0,35
Febr.	5	— 1,17	+ 0,735	2,00
»	21	— 1,77	— 0,842	0,38
März	9	— 2,24	+ 0,168	2,03
»	25	— 2,51	— 0,069	1,75
April	8	— 2,58	— 0,026	15,87
»	22	— 2,51	+ 0,066	13,28
Mai	9	— 2,23	— 0,068	13,03
»	18	— 2,02	+ 0,016	5,58
Aug.	14	+ 1,40	— 0,196	0,56
»	20	+ 1,61	— 0,023	1,33
Sept.	8	+ 2,17	— 0,283	0,53
»	23	+ 2,46	+ 0,216	5,93
Oct.	7	+ 2,58	— 0,029	6,89
»	24	+ 2,52	+ 0,297	8,41
Nov.	8	+ 2,29	— 0,072	7,37
»	23	+ 1,90	+ 0,032	5,33
Dec.	8	+ 1,35	+ 0,112	8,56
»	22	+ 0,78	— 0,274	5,32

Unsere Endgleichungen werden hier:

$$107,25\,x + 26,37\,y - 3^s46 = 0$$
$$26,37\,x + 521,41\,y + 6,72 = 0$$

und die Unbekannten:

$$x = + 0^s036 \pm 0^s022$$
$$y = - 0''015 \pm 0''010.$$

W. F. einer Differenz mit dem Gewicht 1 $= \pm 0^s231$.

Die drei untersuchten Beobachtungsreihen geben also als Correction der aus den Polarstern-Beobachtungen allein folgenden Aberrationsconstante:

Beob. von Schweizer......	Corr.	$= +0\text{''}013$	$\pm 0\text{''}015$
» » Wagner: Gehör	»	$= +0{,}021$	$\pm 0{,}011$
» » » registr.	»	$= -0{,}015$	$\pm 0{,}010$
	Mittel	$= +0{,}004$	$\pm 0{,}007$

Diese Correction können wir gleich Null setzen und sind also zu dem Ergebniss gelangt, dass die zu uns kommenden Strahlen zweier Lichtquellen, welche höchst wahrscheinlich in Bezug auf diese Strahlen verschiedene Bewegungen haben, in vollkommen gleicher Weise von der Aberration afficirt werden. Da die discutirten Beobachtungen aus drei von einander so gut wie unabhängigen Reihen bestehen, ausserdem jede Beobachtung an und für sich die von W. Struve gemachten an Genauigkeit bedeutend übertrifft, so scheint es wohl kaum einem Zweifel unterworfen zu sein, dass das von Struve gefundene Resultat durch andere Ursachen als durch einen Unterschied der Aberration für verschiedene Sterne erklärt werden muss.

Betrachten wir dann die Dorpater Beobachtungen etwas näher. In Vol. III der Observationes astron., p. LXVI sq. giebt Struve eine Zusammenstellung der in den Jahren 1818—21 beobachteten Rectascensions-Differenzen reducirt auf 1819·0. Ist die mittlere Rectascension des Polaris für 1819·0 $= 0^h\,56^m\,46^s$, die scheinbare $= B$, die Declination $= D$, die Declination des Begleiters $= d$, so giebt er, um die zur Zeit $1819 + t$ beobachteten Differenzen auf 1819·0 zu reduciren, die Formel:

$$r = -\frac{[B - (0^h 56^m 46^s + 3{,}^s1 t.)]\ (\text{tang}\ D - \text{tang}\ d)}{\text{tang}\ D},$$

oder wenn wir annehmen:

$$D = 88^\circ\, 21'\ \ 0''$$
$$d = 88\ \ 20\ \ 44,$$

so wird:

$$r = -\tfrac{1}{347}(B - 0^h\, 56^m\, 46^s) + 0{,}^s009\, t.$$

Nach dieser Formel meinte Struve die Reduction «quam proxime» berechnen zu können. Es zeigt sich aber bei näherer Betrachtung, dass sie gar zu ungenau ist, indem man dadurch nicht einmal die Zehntel der Zeitsecunde richtig bekommt; bei der danach ausgeführten Reduction der erwähnten Beobachtungen auf eine gemeinschaftliche Epoche begeht man Fehler, und zwar systematischer Natur, bis auf eine Viertelsecunde. Die Ungenauigkeit der Formel liegt darin, dass, wenn b die Rectascension des Comes bedeutet, ein Factor von tang d, $\frac{\sin B}{\sin b}$ an zwei Stellen gleich Eins angenommen worden ist. Dass man in andern ebenso grossen Gliedern den Factor $\frac{\cos B}{\cos b} = 1$ annimmt, ist hier dagegen ohne Bedeutung.

Da man nun vermuthen konnte, dass die Dorpater Beobachtungen nach einer richtigen Berechnung ein etwas abweichendes Resultat gegen früher geben würden, so habe ich sie alle nach der oben p. 3 gegebenen Formel neu reducirt. Unter Benutzung des von Struve jeder Beobachtung beigefügten Aberrationsfactors bekam ich dann, indem die früher angewandte Bezeichnung beibehalten und jeder Beobachtung das Gewicht Eins beigelegt wurde, folgende Endgleichungen, wofür die Differenz $= 20{,}^s55$ für die Epoche 1820 angenommen worden ist:

$$55\,x + 23{,}06\,y + 6{,}^s41 = 0$$
$$23{,}06\,x + 188{,}96\,y + 35{,}10 = 0,$$

woraus

$$x = -0{,}^s041 \pm 0{,}^s073$$
$$y = -0\text{''}181 \pm 0\text{''}039.$$
$$\text{W. F. einer Beob.} = \pm 0{,}^s527.$$

Eigenthümlicherweise haben wir hier, trotz der erheblichen Unterschiede in der Reduction der Beobachtungen auf eine gemeinschaftliche Epoche, fast identisch dieselbe Differenz wie Struve zwischen den aus den beiden fraglichen Sternen folgenden Aberrationsconstanten gefunden. Es erklärt sich dieses durch den Umstand, dass die ungenügende Annäherung bei der früheren Reduction zwei Glieder berührt, das eine säcular — das Präcessionsglied $\partial a \cdot t$ — das andere periodisch — das Aberrationsglied $\partial d \cdot D$. Von dem säcularen Gliede sollte ja eigentlich die Aberration ganz unberührt bleiben. Durch eine wenig günstige Gruppirung der Beobachtungen — der grösste Theil der um das Maximum der Aberration gemachten Beobachtungen liegt ganz am Anfang der Reihe — vermischt sich hier aber doch der Einfluss der beiden Glieder auf das Resultat; andererseits ist auch ein Theil dieses Einflusses auf die Unbekannte x übergegangen; so dass y schliesslich davon ganz unberührt geblieben ist.

Wie die Beobachtungen der zweiten Reihe 1822—26 auf die gemeinschaftliche Epoche reducirt sind, ist an der oben citirten Stelle nicht erwähnt; es ist nur gesagt, dass die Untersuchung von Senff ausgeführt ist

Von den erwähnten 96 Beobachtungen habe ich 93 aus den Dorpater Annalen ausgeschrieben und in derselben Weise wie vorher auf 1824.0 gebracht. Unter Annahme einer Differenz von 21ˢ23 für diese Epoche und allen Beobachtungen gleiches Gewicht gebend, erhielt ich daraus folgende Endgleichungen:

$$93x + 26{,}18y - 0^s{,}23 = 0$$
$$26{,}18x + 339{,}44y - 37^s{,}30 = 0.$$

woraus:

$$x = +0^s{,}034 \pm 0^s{,}055$$
$$y = -0{,}''113 \pm 0{,}''029.$$

Auch hier stimmt der Werth von y recht gut mit dem von Struve gegebenen, $-0{,}''133$ überein. Da aber die Beobachtungen dieser Reihe sich um die beiden Amplituden, Maximum und Minimum der Aberration zweckmässiger gruppiren, so wird es hierdurch auch wahrscheinlich gemacht, dass sie diesmal richtig reducirt sind[1]).

Es stimmen also die beiden von Struve ausgeführten Beobachtungsreihen in der That sehr gut darin überein, dass sie für den Begleiter einen beträchtlich kleineren Werth der Aberrationsconstante geben als der Polarstern ihn erfordert. Angesichts der bedeutend sichereren Resultate der Pulkowaer Beobachtungen, die hiermit in Widerspruch stehen, ist es aber wohl nothwendig die Erklärung der Differenz in andern Gründen als die von Struve herangezogenen zu suchen.

Da der Begleiter nur des Nachts beobachtet werden kann, so ergiebt sich hieraus die Nothwendigkeit ihn beim Maximum der Aberration in der oberen, beim Minimum in der unteren Culmination zu beobachten, d. h. die eine Phase bei der Bewegung der Sterne von links nach rechts, die andere von rechts nach links. Es ist dann wohl sehr leicht denkbar, dass bei Sternen von so verschiedener Helligkeit wie die des Polarsterns und seines Begleiters, die persönlichen Gleichungen des Beobachters, die ja so vielen Modificationen unterworfen sein können, sich auch mit der Bewegungsrichtung verschieden ändern; und damit wäre der gefundene Unterschied aufgeklärt. Es liessen sich vielleicht auch noch andere Erklärungen der Erscheinung finden als die hier gegebene; dem aus den Pulkowaer Beobachtungen gewonnenen Resultate gegenüber dürfte aber die Annahme einer verschiedenen Aberration bei den beiden Sternen wohl kaum mehr in Betracht kommen.

1) Durch Auffinden der Originalrechnungen von Senff in der Pulkowaer Bibliothek hat sich diese Vermuthung nachträglich bestätigt. Die Beobachtungen haben darin verschiedene Gewichte bekommen — daher der Unterschied der Resultate.

Über eine Methode die Brennweite eines Linsensystems für verschiedene Strahlen mit grosser Genauigkeit zu bestimmen von Dr. B. Hasselberg. (Lu le 15. Mars 1888.)

Bei der Achromatisirung eines Fernrohrobjectivs ist bekanntlich bis jetzt das Princip maassgebend gewesen, alle diejenigen Strahlen, welche für das Auge die grösste Helligkeit besitzen, nach Möglichkeit in einem Punkt zu vereinigen. Die Leistungen der praktischen Optik in dieser Hinsicht dürfen, insofern die Fernröhre nur zu Augenbeobachtungen angewandt werden, im Allgemeinen als befriedigend bezeichnet werden und sind in den neueren Exemplaren ohne Zweifel so weit getrieben, wie es unter Anwendung der bisherigen Glassorten überhaupt erwartet werden kann. Anders stellt sich indessen die Sache, wenn ein solches Fernrohr zu spectroskopischen oder photographischen Arbeiten angewandt werden soll. Im letzteren Falle namentlich sind alle Fernröhre, auch die besten, als zum mindesten mangelhaft zu bezeichnen, unter Umständen dermaassen, dass eine vortheilhafte Anwendung derselben zu dem besagten Zweck geradezu ausgeschlossen erscheint. Bei grossen Brennweiten tritt dies besonders hervor, weil dann das sogenannte secundäre Spectrum eine absolut genommen so beträchtliche Ausdehnung erhält, dass von einem Focus in strengem Sinne kaum mehr die Rede sein kann, es sei denn, dass das Empfindlichkeitsgebiet der angewandten photographischen Schicht auf einen sehr kleinen Theil des Spectrums reducirt wäre. In den in dieser Beziehung ausgeprägten Eigenschaften der nassen Collodionplatten liegt, wie es scheint, gerade die Erklärung des Umstandes, dass es z. B. Bond möglich war mit dem 15-zölligen Refractor der Harward-College-Sternwarte recht gute Sternaufnahmen zu erzielen, während mit dem Pulkowaer, ganz gleichen Instrument auf den jetzigen, für einen grossen Theil des Spectrums empfind-

lichen Gelatinplatten überhaupt keine brauchbaren Sternaufnahmen möglich sind. Etwas günstiger stellen sich allerdings die Verhältnisse, wenn das Fernrohr zu spectroskopischen Beobachtungen angewandt werden soll, da man dabei nur nöthig hat den Spalt des Spectroskops jedesmal in die Brennebene derjenigen Strahlen zu bringen, welche dem zu beobachtenden Theil des Spectrums entsprechen, um diesen Theil, aber auch nur diesen, scharf zu sehen. In jedem Fall ist aber eine möglichst genaue Kenntniss der Lage des Brennpunkts jeder Strahlengattung unbedingt erforderlich.

Um zu dieser Kenntniss zu gelangen, hat vor einiger Zeit H. C. Vogel [1]) ein im Vergleich mit den von den Optikern benutzten Methoden ebenso einfaches als elegantes Verfahren angegeben, welches für gewöhnliche Zwecke völlig ausreicht und ausserdem über die Art der Achromatisirung einen guten Überblick gewährt. Das Princip dieses Verfahrens lässt sich kurz folgendermaassen angeben. Bringt man vor dem Ocular eines auf einen Stern eingestellten Fernrohrs einen kleinen Prismensatz mit gerader Durchsicht oder ein kleines Sternspectroskop an, so würde, falls das Objectiv vollständig achromatisch wäre, das Spectrum des Sterns als eine feine, fadenförmige Farbenlinie erscheinen. Da dies aber bei keinem Fernrohr der Fall ist, so erstreckt sich die linienförmige Gestalt des Spectrums stets nur auf diejenigen Strahlengattungen desselben, auf deren Focus das Ocular gerade eingestellt ist. Für alle anderen Strahlen hat das Spectrum eine gewisse Breite, deren Betrag mit dem Durchmesser des Abweichungskreises am Orte des Oculars übereinkommt. Verschiebt man nun das Ocular, so wird sich für jeden Strahl stets eine Lage desselben finden lassen, in der das Ocular gerade auf diesen Strahl eingestellt ist, und die entsprechende Stelle des Spectrums sich auf fadenförmige Gestalt reducirt. Durch Bestimmung der Verschiebung, welche erforderlich ist, um diese Einschnürung des Spectrums von einem Punkt auf einen anderen zu bringen, erhält man, bis auf die sehr geringen Grössen, welche den Achromatisationsfehlern des Oculars und des Auges entsprechen, unmittelbar die Focusdifferenz der betreffenden Strahlen. Wendet man statt des kleinen Sternspectroskops einen Spectralapparat von grösserem Leistungsvermögen an, so ist ersichtlich, dass der Methode eine erheblich grössere Schärfe verliehen werden kann, namentlich in Betreff der Bestimmung der Wellenlängen der untersuchten Strahlen, die im ersten Falle natürlich nur durch Schätzung erhalten werden können.

Man sieht, dass die Methode ein sehr bequemes Mittel giebt, um sich über die Beschaffenheit eines gegebenen Objectivs in chromatischer Hinsicht zu orientiren. — Da indessen in dieser Weise nur die Differenzen der Brennweiten der verschiedenen Strahlen nicht aber diese selbst erhalten werden, und zwar mit einer Genauigkeit, welche wegen der nie fehlenden Unruhe der Sternspectra nicht immer so gross ist wie es unter Umständen erwünscht sein könnte [2]), so dürfte es nicht ohne Interesse sein auf eine andere Methode hinzuweisen, welche nicht nur diese Differenzen, sondern auch die absolute Brennweite jedes beliebigen Strahls mit erheblich grösserer Genauigkeit zu geben verspricht. Es scheint dieselbe besonders dann Beachtung zu verdienen, wenn es sich um eine Linsencombination handelt, bei welcher die zu bestimmenden Focusdifferenzen an sich klein sind, wie z. B. bei Fernröhren von kurzer Brennweite, oder bei Objectiven, welche aus den neuen, von der alten Silicatreihe wesentlich verschiedenen Jenaer Glassorten hergestellt sind, bei denen bekanntlich das secundäre Spectrum in ganz überraschender Weise vermindert ist [3]). Ich erlaube mir daher im Folgenden die Hauptzüge nebst einigen Beispielen der Anwendung dieser Methode kurz mitzutheilen.

Es ist bekannt, dass Bessel bei seinen Untersuchungen über den Schraubenwerth des Königsberger Heliometers [4]) zur Ermittelung der Brennweite des Objectivs desselben eine Methode in Anwendung brachte, welche an Schärfe alle sonstigen Verfahren um ein Namhaftes übertrifft. Stellt man nämlich an den beiden Endpunkten einer Basis, deren Länge die vierfache Brennweite des zu untersuchenden Objectivs um ein wenig übertrifft, einen passenden Gegenstand, z. B. ein Fadenkreuz und ein positives Ocular und zwi-

1) Berlin. Monatsberichte, April 1880.

2) Dies gilt ebenfalls in Bezug auf die von Young (Sill. Journ. Vol. XIX, p. 454) vorgeschlagene Methode, bei welcher statt eines Sterns der Sonnenrand benutzt wird.

3) Siehe Vogel, Vierteljahrsschrift d. Astron. Ges. Bd. 22. p. 143.

4) Bessel, Astronom. Unters. Bd. I, p. 136. A. N. № 403.

schen denselben das Objectiv derart auf, dass die optische Axe desselben mit der Verbindungslinie des Kreuzes und des Oculars zusammenfällt, so lassen sich durch Verschiebung des Objectivs längs dieser Linie stets zwei Stellungen finden, bei denen im Ocular ein scharfes Bild des Fadenkreuzes erscheint. Nennt man diese Verschiebung e, den Abstand zwischen dem Fadenkreuz und der Focalebene des Oculars E und die gesuchte Brennweite f, so ergiebt sich unter Vernachlässigung der Linsendicke nach bekannten Sätzen der elementaren Dioptrik zwischen diesen Grössen die Relation:

$$4f = E - \frac{e^2}{E}.$$

Aus der Gleichung:

$$df = \frac{1}{4}\left(1 + \frac{e^2}{E^2}\right)dE - \frac{e}{2E}de$$

ersieht man unmittelbar, da e/E eine kleine Grösse ist, dass der Einfluss der Beobachtungsfehler auf das Resultat ein nur geringer ist, namentlich was die Grösse e betrifft. Um daher den Bestimmungen absolut genommen die volle Schärfe, welche die Methode an sich gestattet, zu verleihen, ist bei definitiven Untersuchungen unbedingt die Linsendicke zu berücksichtigen. In seinen Dioptrischen Untersuchungen [5]) hat bekanntlich Gauss die hierzu nöthigen Vorschriften gegeben und zwar wird strenge:

$$4f = E - \lambda - \frac{e^2}{E - \lambda},$$

wo λ der Abstand zwischen den Hauptebenen des Objectivs bedeutet und die Brennweite als der Abstand zwischen der dem Brennpunkt zugekehrten Hauptebene des Objectivs und diesem Punkt aufzufassen ist. Für eine einfache Linse wird, wenn mit δ die Dicke, mit n r, r_1 resp. der Brechungsindex und die beiden Krümmungsradien [6]) bezeichnet werden:

$$\lambda = \frac{n-1}{n}\delta - \frac{\delta^2}{n^2\left[\frac{r - r_1}{n-1} - \frac{\delta}{n}\right]},$$

wo indessen, da δ im Verhältniss zu $r - r_1$ im Allgemeinen klein ist, das zweite Glied anstandslos vernachlässigt werden kann. Es wird somit einfach:

$$\lambda = \frac{n-1}{n}\delta.$$

5) Gesammelte Werke Bd. V.

6) Positiv, wenn der Krümmungsmittelpunkt sich auf derjenigen Seite der Linse befindet, nach welcher das Licht sich fortpflanzt.

Für ein astronomisches Objectiv, bei dem die Linsen sich berühren oder sehr nahe an einander liegen, ist der zu benutzende λ-Werth einfach der Summe der für die einzelnen Linsen geltenden Werthe gleich zu setzen.

Es ist diese Methode, welche in Verbindung mit einem stärkeren Spectroskop zur Bestimmung der Brennweiten einer Linsencombination für Strahlen verschiedener Brechbarkeit angewandt werden soll. Es ist ohne weiteres klar, dass statt des von Bessel benutzten Fadens ebensogut und sogar noch besser das scharfe objective Focalbild einer Spectrallinie im Brennpunkt des Fernrohres eines Spectroskops angewandt werden kann, und zwar erwächst daraus der Vortheil, dass man jedesmal nur mit Licht von völlig bestimmter Wellenlänge zu thun hat, und die Brennweite des Objectivs gerade für diese Wellenlänge bekommt. Um dies zu realisiren, habe ich an dem einen Endpunkt der Basislinie ein grösseres Spectroskop derart aufgestellt, dass die optische Axe des Beobachtungsfernrohres desselben möglichst genau in einer Linie mit derjenigen des zu untersuchenden Objectivs und des positiven Beobachtungsoculars zu liegen kam, und in dieser Stellung das Spectroskopfernrohr befestigt. Ist der Abstand der Brennebene des Letzteren vom Beobachtungsocular etwas grösser als die 4-fache Brennweite des zu studirenden Objectivs, so wird man, nachdem das Ocular des Spectroskops entfernt worden ist, für dies Objectiv stets zwei Stellungen längs der Basislinie finden, in denen die gerade eingestellte Spectrallinie mit voller Schärfe im Beobachtungsocular erscheint.

An derselben Skala, an welcher der Abstand zwischen diesen beiden Stellungen, also die Verschiebung e abgelesen wird, bestimmt sich ebenfalls die Länge E der benutzten Basislinie, indem das Beobachtungsocular von seiner bei der Beobachtung eingenommenen Stellung längs der Basislinie, oder vielmehr längs der gemeinschaftlichen optischen Axe des Systems, dem Spectroskopfernrohr so weit genähert wird, dass die Spectrallinie in demselben scharf erscheint. — Die Strecke, um welche das Ocular dadurch bewegt wird, ist dann offenbar genau dem Abstand zwischen der Brennebene der Spectrallinie im Spectroskopfernrohr und derjenigen des Oculars während der Beobachtung gleich. Indem man nun eine andere Spectrallinie, sei

es durch Drehung des Prismas oder des Collimators (das Fernrohr muss fest stehen) ins Gesichtsfeld hineinbringt, lassen sich für dieselbe ähnliche Beobachtungen ausführen u. s. w.

Das für diese Bestimmungen am meisten geeignete Spectrum ist offenbar dasjenige der Sonne;—es lassen sich aber auch dazu mit Vortheil die Metallspectra unter gewissen Umständen benutzen, wobei man indessen bei der Auswahl der zu beobachtenden Linien darauf besonders zu achten hat, dass dieselben an sich scharf sind. Die in vielen Metallspectra vorkommenden, verschwommenen oder flammenden Linien sind desshalb nicht brauchbar, weil die Beurtheilung der grössten Schärfe derselben mit erheblicher Unsicherheit behaftet ist. Bei den unten folgenden Beobachtungen sind auch, hauptsächlich aus Mangel an Sonnenlicht, Metallspectra benutzt worden, welche mit Hülfe einer grossen Inductionsrolle in Verbindung mit einer Batterie von vier Leydener Flaschen erzeugt wurden. Der primäre Strom wurde von acht grossen Bunsen'schen Cellen geliefert. Es empfiehlt sich die Intensität des Stroms möglichst weit zu steigern, um den Spectrallinien so grosse Helligkeit zu geben wie möglich, weil von dem ursprünglichen Glanz derselben stets ein bedeutender Theil verloren geht.

Wenn der Collimator und das Beobachtungsfernrohr des Spectroskops vollkommen achromatisch wären, so würde es genügen die Basislinie E ein für allemal für die ganze Reihe der zu beobachtenden Spectrallinien zu bestimmen. In diesem Falle würden sich die Differenzen der Brennweiten des Objectivs für die verschiedenen Wellenlängen allein aus den Verschiebungen e ableiten lassen. Man hätte nämlich für zwei beobachtete Linien resp.:

$$4f_1 = E - \frac{e_1^2}{E}$$

$$4f_2 = E - \frac{e_2^2}{E}$$

und

$$f_1 - f_2 = \frac{e_2^2 - e_1^2}{4E}$$

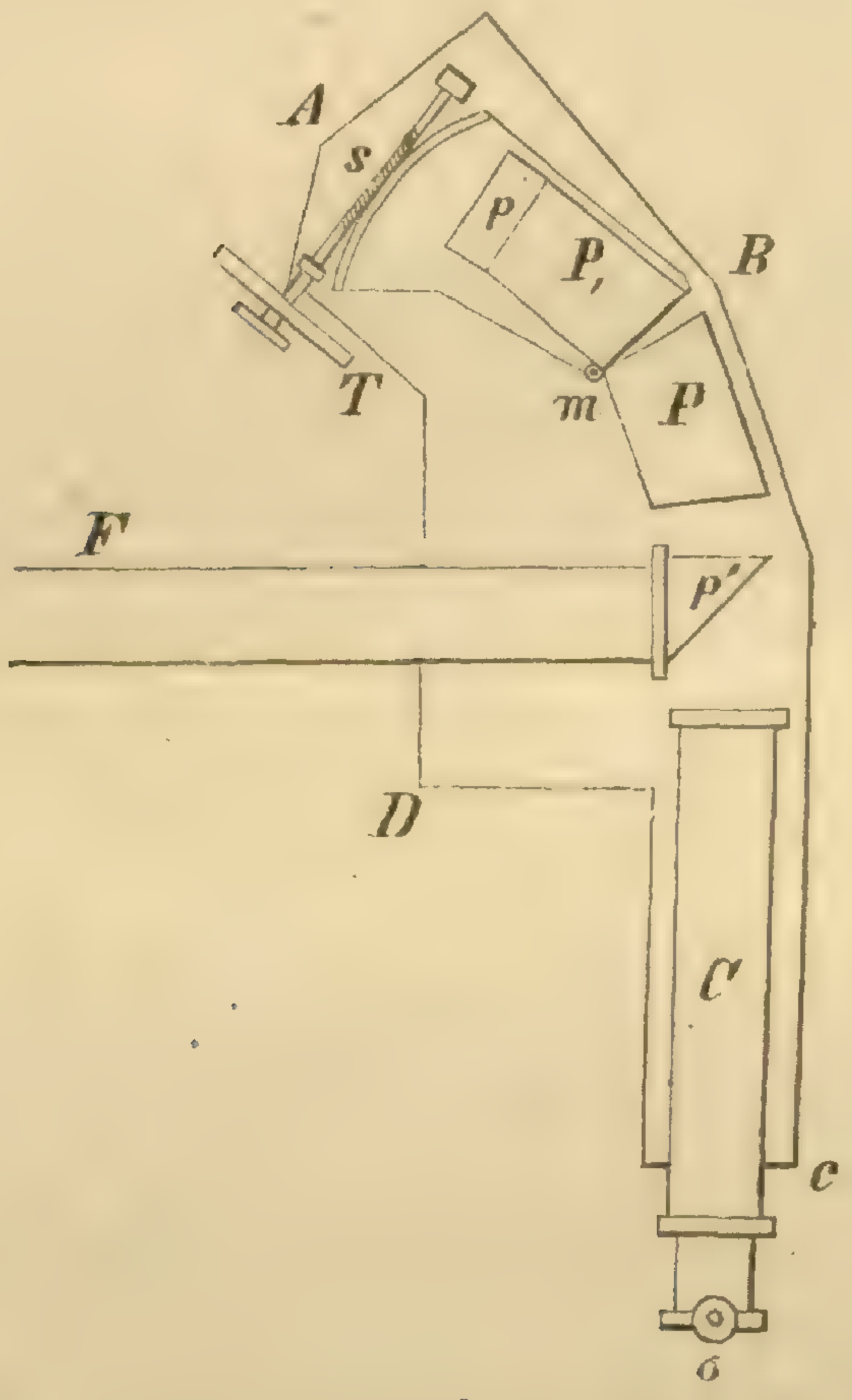
und es wäre nur eine genäherte Kenntniss der Basislinie erforderlich um $f_1 - f_2$ mit grosser Schärfe zu erhalten. Dieser Fall würde eintreten, wenn als Collimator und Beobachtungsrohr beim Spectroskop Spiegelteleskope benutzt werden. Im gegenwärtigen Fall aber, wo die secundären Spectra der Spectroskopfernröhre eine gewisse messbare Grösse besitzen, ist die Basislinie für jede benutzte Spectrallinie verschieden und daher auch jedesmal besonders zu ermitteln. Die Genauigkeit, mit welcher die Differenzen der Brennweiten erhalten werden, ist desshalb, ebenso wie diejenige jeder einzelnen Brennweite, vornehmlich von der Schärfe abhängig, mit welcher die Grössen E bestimmt werden können, während im Falle völliger Achromasie der Spectroskopfernröhre dieselbe durch die Fehler in E wenig beeinflusst sein würde.

Ehe zu den Beobachtungen übergegangen wird, dürfte es zweckmässig sein den benutzten Apparat näher zu beschreiben. Da das Beobachtungsfernrohr des Spectroskops unveränderlich fest stehen muss, so wurde zunächst aus disponiblen Theilen ein Spectroskop aufgebaut, bei dem der Collimator und das Prisma beweglich waren. Es erwies sich aber diese Einrichtung desshalb wenig zweckmässig, weil beim Übergang von der einen Spectrallinie zur anderen der Funkenhalter sammt der zur Vermehrung der Helligkeit vor dem Spalt aufgestellten Concentrationslinse dem Collimator nachgeschoben werden musste und die geringste Ungenauigkeit in der Centrirung dieser Theile auf die Schärfe der Spectrallinien einen schädlichen Einfluss ausübt. Statt des genannten Apparats wurde daher schliesslich ein Spectroskop in Anwendung gebracht, bei welchem Fernrohr und Collimator in unveränderlicher Lage zu einander befestigt, die Prismen aber beweglich sind. Dies von Prazmowski dem Laboratorium vor einigen Jahren gelieferte Spectroskop zeichnet sich durch recht bedeutende Dispersion und Feinheit der Bilder aus, hat aber andererseits den Übelstand, dass wegen der grossen Masse schweren Flintglases, welche das Licht passiren muss, die brechbareren Theile dermaassen geschwächt erscheinen, dass schon vor G die Beobachtung sehr erschwert und über G hinaus völlig unmöglich ist. Für die vorliegenden Versuche, welche nur den Zweck haben die Brauchbarkeit der Methode zu zeigen, hat dies weniger zu bedeuten; für mehr umfassende Untersuchungen aber würde die Anwendung eines Gitterspectroskops mit festen Fernröhren und beweglichem Gitter am besten dem Zweck entsprechen.

Da bis jetzt keine Veranlassung vorlag das erwähnte Spectroskop näher zu beschreiben, so mag hier mit einigen Worten das Wesentliche der etwas eigen-

artigen Construction desselben hervorgehoben werden. Auf einer festen Grundplatte $ABCD$ (Fig. 1) ist der

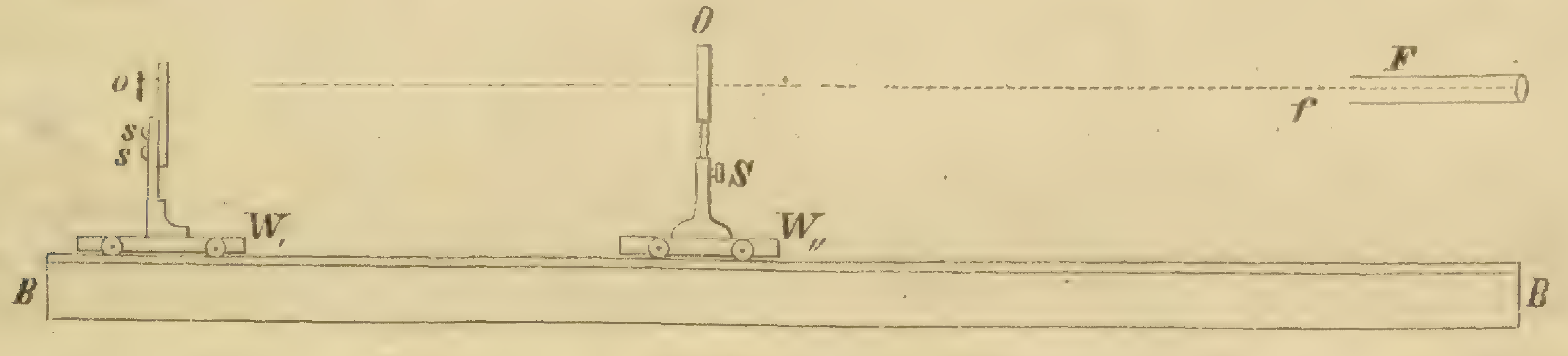
Fig. 1.



Collimator C und das Beobachtungsfernrohr F unveränderlich und zwar rechtwinklig zu einander befestigt, jedoch in verschiedenem Niveau, so dass die aus dem Collimator austretenden Strahlen über das Prisma p' hinweg in die obere Hälfte der grossen Rutherfurd'schen Prismen PP_1 gelangen können. Nach der hier erfolgten Dispersion treten dieselben durch das rechtwinklige Reflexionsprisma p rückwärts in die untere Hälfte der Prismen P_1 P und von dort durch das Reflexionsprisma p' in das Beobachtungsfernrohr. Das Prisma P ist fest, P_1 dagegen um den Punkt m mittelst der in einen gezahnten Limbus eingreifenden Mikrometerschraube s und der Trommel T beweglich, so dass durch Drehung der Trommel jede beliebige Spectrallinie ins Gesichtsfeld des Fernrohrs gebracht werden kann. Die Fernröhre C und F haben bei resp. 30 und 33^{cm} Brennweite eine Oeffnung von 34^{mm} und sind beide mit fein beweglichen Auszügen versehen. Die Spaltweite wird mit Hülfe der Mikrometerschraube σ regulirt.

Dies Spectroskop wurde an dem einen Ende eines hölzernen Schienenwegs BB (Fig 2) so aufgestellt, dass das Fernrohr F der Mittellinie desselben parallel steht. Auf diesem Schienenweg rollen zwei kleine metallene Wagen W_1 und W_2, von denen der eine W_1 das mittelst der Schrauben ss in Höhe verstellbare Beobachtungsocular o, der zweite W_2 das zu untersuchende ebenfalls in Höhe verstellbare Objectiv O trägt. Beide Träger lassen auch eine seitliche, zur Richtung der Schienen senkrechte Justirung des Oculars und Objectivs zu, wodurch eine vollständige Centrirung aller Theile derart ermöglicht ist, dass die optischen Axen möglichst in die Linie of zu liegen kommen. Diese Centrirung wird als befriedigend angesehen, wenn eine Spectrallinie beim Übergang des Objectivs O von der einen Stellung in die andere dieselbe Lage im Felde des Oculars o behält. Um dies zu controliren und zugleich zufällige Verschiebungen des Oculars in seiner Hülse zu vermeiden, trägt dasselbe im Brennpunkte zwei feine Stahlspitzen, auf welche es beim Beginn der Beobachtungen scharf eingestellt wird. Zwischen den Schienen liegt, unveränderlich befestigt ein in $0{,}75^{mm}$ getheilter eiserner Maassstab, über dessen Theilung zwei an den Wagen fest ange-

Fig. 2.



brachte Stahlspitzen spielen. Der Apparat bildet einen Theil eines der geodätischen Instrumentensammlung der Sternwarte gehörenden Comparators und ist daher mit grosser Sorgfalt gearbeitet, so dass die Bewegung der Wagen mit grosser Feinheit von Statten geht.

Die Beobachtungen mit diesem Apparat werden nun in folgender Weise ausgeführt. Zunächst wird der Wagen W_1 in die Nähe des Fernrohres F (dessen Ocular entfernt ist) gebracht und durch vorsichtige Bewegung auf dem Schienenweg so eingestellt, dass die zu benutzende Spectrallinie im Ocular o scharf erscheint. Die Stellung des Index wird auf dem Maassstab abgelesen und diese Beobachtung mehrmals wiederholt. Das Mittel dieser Ablesungen giebt die Lage des Brennpunkts des Fernrohrs F für die betreffende Linie. Durch Drehung der Trommel T wird die nächste zu beobachtende Linie ins Gesichtsfeld gebracht und für dieselbe eine ähnliche Bestimmung ausgeführt u. s. w. Nachdem in dieser Weise die Brennpunkte sämmtlicher Linien bestimmt sind, wird W_1 in seine anfängliche Stellung zurückgebracht und auf einen beliebigen Theilstrich der Skala eingestellt, der jedoch so gewählt sein muss, dass sein Abstand vom Focus f des Spectroskops für alle Linien etwas mehr als die vierfache Brennweite des Objectivs O beträgt. Dieser Überschuss darf nicht gar zu klein genommen werden, weil sonst die beiden Stellungen des Objectivs, in denen die Spectrallinie die grösste Schärfe zeigt, ungenügend markirt werden. In dieser Lage verbleibt W_1 während der nun folgenden ganzen Beobachtungsreihe. Die Differenzen zwischen dem willkürlich gewählten Theilstrich der Skala und den für die einzelnen Spectrallinien vorher bestimmten Mitteln sind offenbar die später zu verwendenden Werthe der Basislänge E für dieselben Linien. Für jede von diesen werden nun durch langsame Bewegung des Wagens W_2 auf dem Schienenweg die beiden Stellungen aufgesucht, in denen die Linie im Ocular o scharf erscheint und daraus die Verschiebungen e durch mehrfache Wiederholung der Operation abgeleitet. Nachdem in der Weise alle gewählten Linien durchbeobachtet sind, wird der Wagen W_1 von Neuem dem Fernrohre F genähert und eine nochmalige Controle der Focallage der Spectrallinien ausgeführt. Aus den dadurch gewonnenen neuen E-Werthen und den anfänglichen hat man dann die Mittel zu nehmen und für die Rechnung anzuwenden.

Durch diese Beobachtungen ist eine Reihe vollendet. Verstellt man nun den Wagen W_1 um einige Millimeter, so kann in derselben Weise eine zweite Reihe erhalten werden u. s. w. Wie solche Reihen unter einander stimmen, ersieht man aus den folgenden für zwei kleine Objective versuchsweise ausgeführten Beobachtungen:

A. **Kleines Fernrohrobjectiv von 40^{mm} Oeffnung und 450^{mm} Brennweite.**

Benutzte Linien λ		Reihe I			Reihe II		
		E	e	f	E	e	f
Zn.	636.3	1837.15	255.0	450.44	1821.75	191.0	450.44
Zn.	589.4	37.80	252.5	450.78	22.60	185.0	450.86
Aër	567.7	38.60	253.7	450.90	23.40	188.4	450.94
Cu.	521.8	39.00	252.9	451.06	23.80	187.6	451.09
Fe.	492.0	39.25	250.0	451.32	24.05	183.5	451.36
Zn.	468.0	39.13	243.3	451.73	23.93	179.5	451.65

B. **Hinterer Meniskus eines Landschafts-Aplanaten von Steinheil.**

Benutzte Linien λ		Reihe I			Reihe II					
		E	e	f	E	e	f	E	e	f
Zn.	636.3	1715.63	254.1	419.50	1702.05	201.4	419.56			
Zn.	589.4	16.48	261.0	419.20	02.85	207.2	419.41			
Fe.	561.5	17.44	272.1	418.58	03.79	219.3	418.90	1698.98	204.8	418.57
Fe.	527.0	17.72	278.4	418.15				99.26	211.2	418.25
Fe.	492.0	18.00	272.0	418.73				99.54	202.6	418.84
Zn.	468.0	17.91	258.4	419.76				99.43	195.6	419.22

In diesen Tafeln enthält die erste Columne die chemischen Zeichen der benutzten Metalle und die Wellenlänge der Linien, die zweite und dritte resp. die in mm. ausgedrückten Grössen E und e und die letzte die daraus nach der Formel:

$$4f = E - \frac{e^2}{E}$$

abgeleiteten Brennweiten. In Betreff der Reihe II des zweiten Linsensystems ist zu bemerken, dass dieselbe aus zwei Theilen besteht, weil während der Beobachtungen eine unabsichtliche Verstellung des Spectroskops erfolgte, welche zu einem anderen Basiswerth Veranlassung gab. Um den Anschluss zu vermitteln wurde nach Neubestimmung der Basislänge die Linie $\lambda = 561{,}5$ nochmals beobachtet.

Wie man sieht, ist die Übereinstimmung der beiden Reihen eine sehr befriedigende. Da die wahrscheinlichen Fehler der Grössen E und e im Allgemeinen resp. $0{,}2^{mm}$ und $0{,}5^{mm}$ nicht übersteigen, so wird der wahrscheinliche Fehler einer Brennweite nur auf einige Hundertstel Millimeter zu veranschlagen sein.

Da die obigen Werthe ohne Berücksichtigung der Linsendicke berechnet sind, so stellen sie nicht die wahren, absoluten Brennweiten dar, sondern man hat, um diese zu bekommen, noch die Grösse

$$\Delta f = -\frac{1}{4}\left(\frac{n-1}{n}\,\delta + \frac{n_1-1}{n_1}\,\delta_1\right)$$

hinzuzufügen. Da mir jedoch weder die Brechungsindices der benutzten Glassorten, noch die Dicken der Linsen bekannt sind, und die Letzteren aus dem Grunde sich nicht bestimmen lassen, weil die Linsen verkittet sind, so habe ich davon Abstand nehmen müssen, diese Correction in aller Strenge zu ermitteln. Indessen kann man sich, falls die Genauigkeit nicht aufs Äusserste getrieben werden soll, einige Approximationen erlauben. — Statt der genauen Brechungsindices der angewandten Gläser lassen sich zunächst mittlere, für gewöhnliches Crown und Flint geltende Werthe benutzen, da die daraus entstehenden Fehler völlig innerhalb der Grenzen der den Bestimmungen noch anhaftenden Unsicherheit fallen. Nehmen wir, um dies zu zeigen, beispielsweise zwei an brechender Kraft möglichst verschiedene Flintglassorten an, z. B. leichtes Flint von Guinaud und Flint von Merz, für welche von Mascart [7]) und V. d. Willigen [7]) die folgenden Brechungsindices gefunden worden sind:

	Flint Guinaud	Flint Merz.
B	$n = 1.5811$	$n' = 1.7405$
C	.5826	.7434
D	.5867	.7515
E	.5920	.7623
F	.5967	.7723
G	.6059	.7922
H	.6139	—

so wird bei einer einfachen Linse von 3^{mm} Dicke für die Linie D resp.

$$\Delta f = -0.277^{mm} \qquad \Delta f' = 0.322^{mm}$$

also der Unterschied der Correctionen im einen und im anderen Falle nur $0{,}045^{mm}$, eine Grösse, die von der Ordnung der aus den Beobachtungen folgenden wahrscheinlichen Fehler der resultirenden Brennweiten ist. Eine genaue Kenntniss der Brechungsverhältnisse der jedesmaligen Glassorten ist somit nicht nöthig. Aus demselben Grunde kann man auch, statt der für die einzelnen Linien des Spectrums geltenden Indices einen mittleren Werth für das ganze Spectrum einführen. Setzt man nämlich in die Formel:

$$d\frac{(\Delta f)}{dn} = -\frac{\delta}{4n^2}$$

$$dn = 0.03 = n'_G - n'_E \text{ (Flint Merz)}$$

$$n = n'_E \quad = 1.76$$

$$\delta = 3^{mm},$$

so wird höchstens

$$d(\Delta f) = -0.007^{mm}$$

eine völlig zu vernachlässigende Grösse.

Für ein gewöhnliches Objectiv kann man sogar noch weiter gehen und wenn nicht sehr grosse Schärfe erforderlich ist für beide Linsen einen gemeinsamen Mittelwerth

$$n = 1.6$$

annehmen, wodurch einfach

$$\Delta f = -0.09\,D,$$

wo D die Dicke des Objectivs ist. Unter solchen Voraussetzungen würden für die beiden obigen Linsensysteme deren Dicken resp.

---

7) Landolt und Börnstein, Physikalisch-chemische Tabellen p. 214.

$A)\ D = 3.8^{mm}$ $B)\ D = 6.2^{mm}$

die Correctionen der Brennweiten sein

$\Delta f = -0.34^{mm}$ $\Delta f = -0.56^{mm}$.

Für gewisse spectralphotographische Untersuchungen, welche gegenwärtig im hiesigen Laboratorium geführt werden, hat es sich als nöthig erwiesen auf einer und derselben Platte, ohne irgend welche Verstellung der Cassette Aufnahmen weit getrennter Theile des Sonnenspectrums neben einander gleichzeitig scharf herzustellen. Wegen der secundären Spectra des Collimators und des Cameraobjectivs ist es nicht möglich, dieser Bedingung mit dem Spectrographen in seiner bisherigen Gestalt zu genügen. Es scheint nun als würde sich diese Schwierigkeit am einfachsten dadurch heben lassen, dass man die dioptrischen Fernröhre des Apparats durch Spiegelteleskope ersetzt; indessen ist das Anbringen derselben mit vielerlei Unbequemlichkeiten verbunden und einige Versuche, welche ich in dieser Absicht mit einem älteren Spiegelteleskop von Cuff anstellte, liessen in Bezug auf Reinheit des Spectrums zu viel zu wünschen übrig, als dass auf dies Mittel weiter zu reflectiren gewesen wäre. Es war daher ein sehr glücklicher Umstand, dass gerade in letzterer Zeit Objective aus den neuen Jenaer Glassorten erhalten werden konnten, bei denen nach Vogel's Untersuchungen das secundäre Spectrum derart reducirt ist, dass dasselbe praktisch genommen so gut wie beseitigt angesehen werden kann. Durch Vertauschen der alten Objective gegen Objective letztgenannter Art steht zu erwarten, dass der erwünschte Zweck sich realisiren lassen wird, und habe ich daher vor kurzem für das Laboratorium zwei solche Objective von etwa 1,5 Meter Brennweite und 56^{mm} Oeffnung aus der Werkstatt von Bamberg in Berlin bezogen. Wie weit dieselben ihrer Aufgabe in genügendem Maasse entsprechen werden, wird sich durch geeignete Versuche mit Hülfe der Photographie nächstens entscheiden; vorläufig bot es ein gewisses Interesse, deren Achromatisationsverhältnisse nach der vorliegenden Methode so weit es die Mittel erlaubten etwas näher zu studiren. Ich habe daher im Anschluss an die obigen Vorversuche die Methode auf das Eine dieser Objective angewandt und dabei auch das bis jetzt benutzte, aus gewöhnlichen Silicatgläsern geschliffene Cameraobjectiv von ähnlichen Dimensionen zum Vergleich in den Kreis der Untersuchungen mit hineingezogen.

Zu diesem Zweck musste die für die kleinen Objective benutzte Basis etwas abgeändert werden. Die Länge derselben wurde zunächst durch Ansetzen zweier ähnlichen Schienenwege von genau derselben Spurweite auf 7,4 Meter vergrössert, und nachdem das Ganze fest verschraubt und nivellirt war, zwei Skalen A und B an den beiden Enden in passender Entfernung befestigt. Die Skala A aus Messing ist neben dem Spectroskop, B dagegen aus Glas unter dem Wagen W_1 derart angebracht, dass der Index des Letzteren, wenn er von B nach A gerollt wird, überall genau einspielt. — Zwischen beiden ist unter dem Wagen W_2 der Maassstab C von 1800 Theilen zur Bestimmung der Verschiebungen e des Objectivs angebracht. Der Werth eines Theiles der Skala A ist nach mehrfachen Ausmessungen auf der Theilmaschine:

$$1^d = 1.3346^{mm}$$

derjenige eines Theils des Maassstabs C nach den Bestimmungen von W. Struve:

$$1^d = 0.75242^{mm} = [9.87646]$$

so dass die ganze Länge desselben:

$$1800^d = 1354.36^{mm}$$

beträgt. Die Skala B ist in Millimeter getheilt. Um nun den Abstand zwischen dem Nullpunkt der Skalen A und B, welcher zusammen mit den Ablesungen auf den Letzteren die jedesmalige Basislänge E giebt, zu erhalten, wurden auf dem Schienenweg zwei zwischenliegende Punkte a und b dadurch markirt, dass zwei Kupferscheibchen mit eingerissenen Strichen resp. zwischen dem Nullpunkt von A und von C und zwischen dem 1800-Punkt des Letzteren und dem Nullpunkt von B befestigt wurden und darauf mit Hülfe eines genauen Stangenzirkels die Abstände $A_0 - a$, $a - C_0$, $C_{1800} - b$, und $b - B_0$ auf die Skala C übergetragen. Im Mittel aus je vier Übertragungen wurde in Theilen der Letzteren erhalten:

$$\begin{aligned} A_0 - a &= 1228.06^d \pm 0.03 \\ a - C_0 &= 1315.66 \pm 0.03 \\ C_{1800} - b &= 1480.10 \pm 0.03 \\ b - B_0 &= 1507.54 \pm 0.03 \\ \hline A_0 - C_0 + C_{1800} - B_0 &= 5531.36^d \pm 0.06 \\ &= 4161.90^{mm} \pm 0.04. \end{aligned}$$

Fügt man hierzu noch die Länge des Maassstabs C, so folgt für den Abstand der Nullpunkte der beiden Skalen A und B:

$$\overline{A_0 - B_0} = 5516.26^{mm}.$$

Dieser Werth ist bei der Berechnung der unten folgenden Beobachtungen benutzt worden. Bei der recht constanten Temperatur des Beobachtungssaales habe ich nicht für nöthig erachtet irgend welche Temperaturcorrectionen anzubringen, denn unter Annahme eines Ausdehnungscoëfficienten für Fichtenholz [1])

$$\beta = 0.000005$$

und einer Maximalschwankung der Temperatur von $\pm 3^0$ würde daraus eine Correction der Basislänge von höchstens $\pm 0,09^{mm}$ folgen, was innerhalb der Grenzen des wahrscheinlichen Fehlers liegt, mit welchem die jedesmalige Basislänge ermittelt werden kann.

Um die Verschiebung des Wagens W_2 mit dem darauf montirten Objectiv vom Beobachtungsocular aus bewerkstelligen zu können, sind an demselben zwei Schnüre befestigt, welche zwischen den Schienen und an den Endpunkten des Schienenwegs über zwei Rollen laufen und dort mit zwei gleichen Gewichten belastet sind. Ein leichtes Ziehen oder Nachlassen an der am Ocular befindlichen Schnur erlaubt dem Beobachter, dem Wagen mit grosser Sicherheit die nöthigen Bewegungen zu ertheilen.

Es wurde schon oben bemerkt, dass von der ursprünglichen Helligkeit der Spectrallinien beim Durchgehen des Lichtes durch das ganze System ein namhafter Theil verloren geht. Es bietet dies nichts Auffallendes, wenn man erwägt, dass von dem Strahlenkegel, welcher das Spectroskopfernrohr verlässt, und welcher dessen Winkelöffnung entspricht, nur ein kleiner Theil von dem in der Entfernung seiner doppelten Brennweite stehenden Objectiv aufgefangen werden kann. Je grösser diese Brennweite bei gleicher Oeffnung, um so schwächer werden die Spectrallinien erscheinen. Bei dem jetzt zur Untersuchung vorliegenden Bamberg'schen Objectiv würde unter der Voraussetzung, dass das ganze Objectiv des Spectroskopfernrohrs mit Licht gefüllt wäre, nur etwa 3% dieser Lichtmenge das Untersuchungsobjectiv passiren. In Wirklichkeit ist freilich das Missverhältniss zwischen der ursprünglichen Helligkeit des Spectrums und der Helligkeit desselben im Beobachtungsocular nicht so gross, da man, um die möglichste Schärfe der Linien zu erzielen, sich nur der centralen Theile des Spectroskopobjectivs bedient. Immerhin ist aber die Helligkeit so weit herabgesetzt, dass nur unter Anwendung der höchsten Intensität des Spectrums eine für die Beobachtung noch leidlich hinreichende Lichtmenge übrig bleibt. Die Metallspectra, welche bei den ersten Versuchen sich als sehr zweckmässig erwiesen, waren infolge dessen jetzt wenig geeignet, wesshalb für die folgenden Beobachtungen stets das Sonnenspectrum benutzt wurde.

Wegen der grossen Länge des Apparats ist die Centrirung der einzelnen Theile etwas umständlich und mag daher in Betreff der dazu benutzten Methode noch Folgendes Erwähnung finden. Nachdem das Spectroskop derart orientirt worden ist, dass das Fernrohr F angenähert der Mittellinie des Schienenwegs entspricht, werden zunächst die beiden Fernröhre desselben mit Hülfe eines kleinen Niveaus und der Fussschrauben des Spectroskops horizontal oder der Ebene der Schienen parallel gestellt und der Wagen W_1 in die Nähe von F gebracht. Die Correctionsvorrichtungen des Oculars gestatten jetzt dies so zu berichtigen, dass die optische Axe desselben annähernd derjenigen des Fernrohrs entspricht. Der Wagen W_1 wird jetzt wieder auf seinen Platz geführt, und auf das Ocular ein kleines Fernrohr, — dem das Ocular gehört, — aufgeschraubt und nachdem das Objectiv O weggenommen ist, damit nach dem Spectroskopfernrohr visirt. Wenn die optischen Axen des Oculars und des Fernrohres F zusammenfallen, so wird man im Gesichtsfeld des Ersteren ein symmetrisch liegendes Bild der kreisförmigen Oeffnung des Letzteren erblicken, im entgegengesetzten Falle aber durch eine geringe Correction am Ocularstativ dies bewirken können. Nach Entfernung des kleinen Hülfsfernrohres wird das Objectiv O wieder auf seinen Ort gebracht und derart orientirt, dass man nach Ausziehen des Oculars o die ganze Fläche des Objectivs durch die von F ausgehenden Strahlen erleuchtet sieht. Die Justirung ist dann schon nahe richtig und wird sich ohne Schwierigkeit noch so weit verbessern lassen, dass eine auf die Mikrometerspitze des Oculars eingestellte Spectrallinie beim Bewegen des Wagens W_2 ihren Ort im Ge-

1) Landolt und Börnstein, Physikalische Tabellen p. 72.

sichtsfelde des Oculars nicht ändert, in welchem Falle die Berichtigung als genügend angesehen wird.

Ebenso wie beim Benutzen der Metallspectra hat man auch hier bei der Anwendung des Sonnenlichtes sorgfältig darauf zu achten, dass das einfallende Strahlenbündel möglichst genau parallel der Axe des Collimators gerichtet ist, da sonst die Einstellungen auf der Skala A an Genauigkeit wesentlich verlieren.

Als Beispiel mag eine vollständige Messung der Brennweite für die Linie D hier aufgeführt werden. Es wurde erhalten (n = Anzahl der Einstellungen):

Am Anfang der Reihe $A = 40.70^d \pm 0.07 \quad n = 10$
» Ende » » $= 40.43 \quad 0.08 \quad n = 10$
$A = 40.56 = 54.12^{mm}$.

Der Ocularwagen wurde nun auf den Theilstrich 400 der Skala B eingestellt, also

$$E = 54.12 + 400 + 5516.26 = 5970.38^{mm}.$$

Aus 10 Beobachtungen der Verschiebung auf der Skala C ergab sich im Mittel:

$$e = 540.9^d \pm 1.0 = 407.0^{mm} \pm 0.7$$

woraus

$$e^2/E = 27.75^{mm}$$
$$4f = 5942.63$$

und

$$f = 1485.66^{mm}$$

erhalten wird. In dieser Weise gelangte ich zu den folgenden in mm. ausgedrückten Resultaten:

Objectiv Bamberg II.

(Oeffnung 56^{mm} Brennweite 1485^{mm}).

Reihe	E	e	f	E	e	f	E	e	f
	Linie *B*			Linie *C*			Linie *D*		
I	5960.89	352.1	1485.02	5959.84	320.7	1485.65	5949.80	194.5	1485.86
II	65.92	402.4	84.69	64.89	354.2	85.96	51.24	241.8	85.36
III	73.92	456.0	84.78	69.65	402.5	85.63	59.77	322.6	85.58
IV	81.92	510.4	84.60	71.00	406.5	85.83	63.32	354.8	85.55
V	—	—	—	—	—	—	70.38	407.0	85.66
			1484.77			1485.77			1485.60
	Linie *b*			Linie *F*			Linie λ=467.		
I	5957.21	297.6	1485.59	5961.00	308.1	1486.27	5968.96	414.1	1485.06
II	61.38	320.6	85.76	68.00	373.9	86.15	73.96	442.6	85.29
III	64.86	370.8	85.45	74.00	416.2	86.25	78.96	474.4	85.33
IV	71.38	418.5	85.51	81.00	467.0	86.13	81.13	481.0	85.61
V	72.84	422.3	85.75	—	—	—	83.96	508.3	85.20
			1485.62			1486.20			1485.30

Die Abweichungen der einzelnen Reihen von einander sind, wie man sieht, allerdings grösser als man nach den wahrscheinlichen Fehlern der denselben zu Grunde liegenden Bestimmungsstücke erwarten würde, denn soweit es auf diese ankommt, würde der wahrscheinliche Fehler einer Brennweite im Allgemeinen nicht 0,05 ^{mm} übersteigen. Es hat dies wohl hauptsächlich in dem mangelnden Achromatismus und dem veränderlichen Accomodirungsvermögen des Auges seinen Grund, indem dadurch die der grössten Schärfe

der Spectrallinien entsprechende Lage des Objectivs und demnach die Verschiebung e bei verschiedenen Gelegenheiten verschieden beurtheilt wird. Nichtsdestoweniger darf die Übereinstimmung als eine sehr gute bezeichnet werden und ist jedenfalls genügend, um die zwischen den einzelnen Strahlen hervortretenden Differenzen in den Schlussmitteln innerhalb enger Grenzen zu verbürgen. Für diese Mittel wird nämlich der wahrscheinliche Fehler sicher nicht $0{,}05^{mm}$ übersteigen.

Die gefundenen Brennweiten bedürfen noch einer Correction wegen der Dicke der Linsen. Nach den Mittheilungen des Hrn. Bamberg haben die benutzten Gläser die folgenden Constanten.

Jena-Glas:

	Crown S 86	Flint S 122
C	$n = 1.56236$	$n_1 = 1.55496$
D	$= .56494$	$.55801$
F	$= .57099$	$.56522$
G	$= .57584$	$.57100$

Dicke der Crownlinse $= 9^{mm}$ } in der Axe
» » Flint . » $= 6$ }

woraus für die fraglichen Correctionen die folgendeu Werthe sich berechnen:

Für C $\Delta f = -1.345^{mm}$
» D 1.349
» F 1.359
» G 1.368

oder im Mittel

$$\Delta f = -1.35^{mm}$$

Die obigen Beobachtungen sind allerdings nicht genügend um über die Achromatisationsverhältnisse des Objectivs ein völlig anschauliches Bild zu gewinnen; zu diesem Zweck hätten sie weiter nach dem Violett hin ausgedehnt werden müssen. Leider gestattete das angewandte Spectroskop dies nicht infolge der starken Absorption dieser Strahlen durch das schwere Flintglas der Prismen. Dass aber die Achromatisirung eine wesentlich andere ist als bei dem bisher angewandten aus Silicatgläsern geschliffenen Objectiv der Spectralcamera, zeigt der Vergleich mit den folgenden für dies Letztere gefundenen Werthen:

Objectiv Steinheil № 10116.

(Oeffnung: 53^{mm} Brennweite: 1525^{mm}).

Reihe	E	e	f	E	e	f	E	e	f
	Linie B			Linie C			Linie D		
I	6121.27	339.7	1525.60	6122.50	369.9	1525.03	6125.96	417.1	1524.37
II	28.27	398.7	25.58	30.50	433.5	24.96	34.96	473.7	24.59
III	30.28	410.1	25.71	30.72	431.0	25.10	35.96	486.7	24.34
IV	36.42	457.7	25.57	38.50	481.3	25.19	41.96	516.8	24.62
			1525.62			1525.07			1524.48
	Linie b			Linie F			Linie $\lambda = 467$.		
I	6125.56	423.0	1524.09	6125.35	428.2	1523.86	6123.46	400.4	1524.32
II	33.28	488.7	23.60	32.35	467.2	24.19	30.54	445.1	24.55
III	33.56	480.4	23.98	38.35	501.3	24.35	37.54	494.9	24.37
IV	40.56	525.3	23.90	43.35	534.8	24.20	43.54	533.5	24.30
			1523.89			1524.15			1524.38

Die Corretion wegen der Linsendicke bei diesem Objectiv lässt sich strenge nicht ermitteln, da mir weder die Brechungsverhältnisse noch die Dicken der Linsen bekannt sind. Aus der Totaldicke des Objectivs $D = 13^{mm}$ berechnet sich jedoch nach dem Obigen die angenäherte Correction $\Delta f = -1{,}17^{mm}$.

Die im Obigen mitgetheilten Resultate dürften genügen, um über die Leistungsfähigkeit der Methode ein Urtheil zu gewinnen. Ich glaube nicht zu fehlen, wenn ich die durch dieselbe erreichbare Genauigkeit als wesentlich höher bezeichne als diejenige, welche die sonst gebräuchlichen Methoden der Brennweitenbestimmung zu gewähren im Stande sind. Freilich muss zugegeben werden, dass mit derselben eine unter Umständen nicht geringe Unbequemlichkeit insofern verknüpft ist, als die Errichtung einer Basislinie von erforderlicher Länge nicht immer ohne Schwierigkeit ausführbar sein dürfte, namentlich wenn es sich um Objective grösserer Dimensionen handelt. Indessen fällt diese Bemerkung, — die einzige, welche gegen das Verfahren füglich gemacht werden kann, — angesichts der übrigen Vortheile desselben nicht sehr ins Gewicht. Für die in der optischen Technik gebräuchlichen Methoden mit künstlichen Sternen von verschiedener Farbe, die keineswegs bequem oder genau genannt werden können, würde, wie mir scheint, die vorliegende Methode mit Vortheil sich substituiren lassen.

Eine andere Frage, welche auf diesem Wege mit Erfolg sich würde lösen lassen, ist diejenige nach der Änderung der Brennweite mit der Temperatur. Die Änderung der Focallänge eines Refractors, welche in dem Temperaturcoëfficienten der Mikrometerschraube sich kundgiebt und diesen Coëfficienten grösstentheils bedingt, ist aus der Änderung der Brennweite des Objectivs an sich und aus derjenigen des Rohres zusammengesetzt und die Trennung dieser beiden Glieder lässt sich ohne Weiteres nicht ausführen. Ist dies für die Praxis auch ohne Bedeutung, so kann es immerhin interessant sein zu erfahren wieviel von diesen Änderungen der einen oder der anderen Ursache zur Last fällt.

Nachlese zu den Fabeln des Phaedrus. Von A. Nauck.

(Lu le 22 Mars 1888.)

Lucian Müller, der, wie wir aus der Schrift 'Fr. Ritschl' p. 139 erfahren, der strengste Richter seiner Arbeiten ist, weiss über den Erfolg, mit dem er die Fabeln des Phaedrus in seiner Ausgabe vom J. 1877 hergestellt zu haben glaubt, Folgendes zu berichten (p. XXXVI): «*Multorum libri auctorum cum extent nostris curis perpoliti, nullus tamen est, in quo tam prope ad ipsa scriptoris verba accessisse me confidam quam in his quas manibus tenes fabulis Phaedri. Quod cum ita sit, apparet multum distare hanc recensionem a Lucilii satirarum, cuius longe aliae sunt virtutes*».

Im Gegensatz zu dieser Selbstverherrlichung meine ich, dass Müllers Ausgabe des Phaedrus weit davon entfernt ist die Kritik dieses Autors auch nur vorläufig abzuschliessen, schon darum weil sie einer ausreichenden diplomatischen Grundlage ermangelt.

Die auf uns gekommenen Fabeln des Phaedrus (Buch I—V) beruhen im Wesentlichen auf zwei stark verdorbenen und in den auffallendsten Entstellungen mit einander übereinstimmenden Handschriften oder, wenn man will, Abschriften eines einzigen verloren gegangenen Codex. Eine dieser Handschriften (codex Remensis, verglichen von F. C. Vincent) ist im J. 1774 verbrannt, die andere noch jetzt vorhandene, die sich im Besitz des Marquis Lepelletier de Rosanbo in Paris befindet (codex Pithoeanus), bedarf nach den von J. Berger de Xivrey gegebenen Mittheilungen durchaus einer abermaligen Vergleichung. Acht Fabeln des ersten Buches finden sich in cod. Vaticanus 1616 (bei Müller mit *D* bezeichnet), den L. Mendelssohn verglichen hat. Einem codex Perotti, von dem zwei Abschriften, die eine in Neapel, die andere in der Bibliothek des Vatican befindlich, erhalten sind, werden verdankt die 30 Fabeln der Appendix.

Für die Zuverlässigkeit des von Müller mitgetheilten kritischen Apparates kann es kein günstiges Vorurtheil erwecken, dass der Text seiner Ausgabe durch eine verhältnissmässig grosse Zahl von Druckfehlern entstellt ist: vgl. *hec* (statt *haec*) II, 8, 23. *Noctu* (statt *Noctua*) III, 16, 17. *solebat* (statt *solebant*) IV, 1, 5. *nausiant* (statt *nauseant*) IV, 7, 25. *procellum* (statt *porcellum*) V, 5, 36. *Papiliam* (statt *Papilio*) App. 29, 1. *quaercus* (statt *quercus*) Fab. nov. 13, 7. *parti-*

culum (statt *particulam*) Fab. nov. 20, 1. Falsche Bezeichnungen der Verse finden sich in den kritischen Anmerkungen zu I, 2, 26. 28, 10. II ep. 10. V, 2, 7. App. 1, 5. 15, 8. 30, 3; ausgelassen sind die Versbezeichnungen in den Anm. zu III, 1, 5. 10, 42. Im Commentar p. 108 hat sich eine Bemerkung über *Zeuxidem* (V pr. 7) zu V, 1, 7 verirrt. In dem Verzeichniss der vom codex Perotti gebotenen Fabeln des Phaedrus (p. XXIII) berichtige man was über Nr. 17 gesagt wird: statt VI, 23, 24 sollte es heissen VI, 4, 23. 24.

Störender als derartige Versehen ist das hinsichtlich der Orthographie von Müller eingeschlagene Verfahren. Um nach der handschriftlichen Überlieferung orthographische Regeln aufzustellen, bedarf man genauerer Collationen als sie bis jetzt vorliegen: *orthographica enim*, sagt Eyssenhardt in seiner Ausgabe (Berlin 1867) p. 5, *neque ex Pithoeano Bergerius enotavit neque ex Remensi antiquiores.* Müller hat sich von der überlieferten Orthographie vielfach emancipirt, wogegen nichts einzuwenden wäre, wenn nicht eine seltsame Inconsequenz uns überraschte.

Das überlieferte *penna* hat Müller in der zweiten Ausgabe mehrentheils in *pinna* geändert. Vgl. I, 13, 6: *o qui tuarum, corve, pinnarumst nitor* (*pennarum* PR). I, 31, 4: *et celeritate pinnae* (*pinnae* M, *pennae* v) *vitassent necem.* IV, 7, 7: *pinus bipinni* (*bipenni* B; de R parum constat) *concidisset Thessala.* App. 30, 4: *qua visa pinnis* (*pinnis* M, *pennis* V) *altius se sustulit.* Unangefochten bleibt I, 3, 5: *pennas pavoni quae deciderant sustulit.*

Wenn der Herausgeber neben *futtiles* (IV, 19, 33) auch *futilem* (V, 2, 10) duldet, so fragt man, warum IV, 16, 3 *futtilis* und nicht *futilis* statt des überlieferten *fictilis* vorgeschlagen wird. — Falls die Schreibungen *neclegunt* II, 7, 9. *neclegenter* IV, 2, 13. *neclecto* IV, 5, 20 berechtigt sind, war es wohl nicht zu kühn App. 13, 30 *neclegentiae* zu schreiben, wo aus V *negligentiae* angemerkt wird; wie II, 7, 9 *neglegunt* R und *negligunt* N bieten soll, und wie die zu IV, 5, 20 gegebene Notiz «*nec lecto* P, non R» uns zu der Annahme berechtigt, dass in R *neglecto* gestanden habe: denn ob eine Handschrift *nec lecto* oder *neclecto* bietet, wird in den meisten Fällen unentschieden bleiben und ist unter allen Umständen vollkommen gleichgiltig, wie Müller für sein Schwanken zwischen *quod si* (II ep. 8) und *quodsi* (III pr. 41. III, 10, 47. App. 17, 7) oder zwischen *nescio quid* (Hor. Sat. I, 9, 2) und *nescioquid* (Phaedr. II, 5, 20), *nescioquis* (Prop. I, 11, 7. Phaedr. III, 9, 5) schwerlich die Autorität der Handschriften geltend machen wird.

Mehrentheils druckt Müller *numquam*, wogegen I, 5, 1 *nunquam* und IV, 7, 6 *unquam* im Texte steht: in ähnlicher Weise wird II, 2, 1 *utcunque* bevorzugt im Gegensatz zu *quicumque* und *quodcumque.*

Am stärksten treten die Schwankungen in Müllers zweiter Ausgabe des Phaedrus hervor, da wo es sich um Assimilation oder Nichtassimilation der Präpositionen handelt. Er sagt p. XXXVII: «*tenendum nos in scriptura verborum constituenda plerumque secutos esse codices Pithoeanum ac Remensem. iam quia constat in eis plerumque assimilationem quam vocant praepositionum omissam, de hac re hic monuisse satis erit, cum praesertim appareat nec Vincentium nec Bergerum in adnotandis minutiis talibus satis fuisse diligentes et constantes*». Was hier in den Worten *constat — omissam* gesagt ist, wird durch das nachfolgende *cum praesertim appareat — constantes* in Frage gestellt: man kann nicht füglich behaupten, es sei eine fest stehende Thatsache, dass im Pithoeanus und Remensis die Assimilation der Präpositionen meistens unterblieben sei, wenn in den vorhandenen Collationen dieser Handschriften derartige Minutien weder genau noch vollständig angemerkt werden. Höchst befremdlich sind die Worte *de hac re hic monuisse satis erit.* Was bedeutet *de hac re*? Entweder, wie mir scheint, *de assimilatione praepositionum* oder *de omissa praepositionum assimilatione.* In jedem Falle erfährt man nicht das was man zu hören wünschen musste und erwarten durfte, welches Verfahren der Herausgeber hinsichtlich der Assimilation der Präpositionen befolgt habe. Auch die später gegebene Notiz, *in appendice Perottina eadem fere scriptura verborum qua in reliquis fabulis sum usus*, ist nicht geeignet uns über Müllers Verfahren aufzuklären. Aus einer Vergleichung seines Textes mit älteren Ausgaben geht hervor, was ein geschickter Gedankenleser vielleicht sogar aus den oben angeführten Worten ungefähr errathen konnte, dass er die überlieferte Assimilation der Präpositionen überaus häufig beseitigt hat durch Substitution der ursprünglichen, nicht assimilirten Formen. Inwieweit er hierbei dem Princip der *grata neglegentia* oder der *delectans*

varietas gehuldigt habe, mögen folgende Proben darthun. Er schreibt:

adclamat V, 5, 34. — *accrescat* App. 10, 14.

adfirmat III, 3, 9. *adfirmant* V, 7, 21. *adfirmavit* I, 17, 5. — *affirmaret* App. 9, 3.

adgravant III, 3, 13. *adgressa* III, 16, 10. — *aggeras* IV, 21, 23.

adlata III, 10, 29. *adluserit* III, 19, 12. — *allicit* II, 3, 7. *alligant* III, 7, 18.

adpellatum App. 4, 21. — *appellari* App. 18, 4.

adpetebat IV, 3, 2. *adpeterem* V, 4, 5. *adpetit* I, 4, 1. IV, 8, 1. — *appetens* IV pr. 4.

adripuit V, 7, 2. 10, 5. — *arripuit* App. 23, 3.

adtendere II, 5, 6. — *attende* II pr. 14.

adsequar III, 9, 3. *adsequi* IV, 2, 11. — *assecuta* App. 13, 5.

adspexit III, 10, 29. — *aspexit* IV, 21, 5. *aspicit* III, 7, 15. *aspiciunt* App. 14, 23.

adtributum IV, 21, 12. — *attribuisset* App. 2, 3.

conminuta II, 6, 13. — *commemoras* IV, 25, 14. *commendari* IV ep. 8. *commendat* App. 4, 5. *commendatio* II pr. 13. *commendatur* II pr. 7. *commercium* IV, 11, 11. *commilito* App. 8, 8. *commiseris* II, 8, 7. *commisisset* App. 17, 7. *commisit* I, 14, 16. *commissum* IV, 19, 15. *committi* App. 8, 23. *committit* I, 31, 1. *committo* App. 30, 12. *commodasse* I, 17, 3. *commotus* App. 15, 15. *commutando* I, 15, 1.

conpesceret I, 2, 12. *conpilarant* App. 13, 6. *conpilavit* IV, 11, 2. *conponit* App. 30, 2. *conprensus* III, 5, 10. IV, 2, 14. *conprimis* App. 10, 13. *conprobarunt* App. 14, 33. *conpulsi* I, 1, 2. *conpungam* III, 6, 3. — *compererant* V, 5, 31. *complere* App. 5, 11. *complevit* II, 4, 16.

conrodere IV, 8, 7. — *corrigatur* II pr. 3. *correptum* I, 1, 13. *correptus* App. 13, 18. *corripere* I, 2, 25. *corrumpas* III, 8, 15. *corrumperet* IV, 26, 18. *corrumpit* IV, 12, 8. *corrupisset* App. 25, 2. *corruptos* II, 8, 21.

inmisit IV, 9, 10. — *immolasset* V, 4, 1. *immolatos* IV, 6, 9. *immolatur* IV, 25, 6.

inpendas III pr. 11. *inpensam* IV, 21, 25. *inpegerat* III, 5, 2. *inpertiar* App. 1, 5. *inpetrant* IV, 19, 21. *inpetrassent* IV, 17, 1. *inpetravit* I, 19, 5. III ep. 22. *inpinge* III, 5, 7. *inponere* IV, 19, 29. *inpositurum* I, 15, 8. *inposuit* IV, 10, 1. *inportaret* I, 28, 6. *inpugnantur* III, 10, 53. *inputare* I, 22, 8. — *impleam* III, 9, 7. *implet* IV, 5, 13. *impletur* III, 7, 24. *implicuisset* III, 10, 41.

Auch bei dem negirenden *in* begegnen wir demselben Schwanken. Mehrentheils unterbleibt die Assimilation (vgl. *inpar inpius*, *inprobitas inprobus*, *inprudens inprudentia* u. a.), doch wird geschrieben *impudentiae* I, 14, 18 (trotz *inpudentem* III, 5, 9. *inpudenti* I, 3, 8. *inpudentius* I, 22, 12) und *irritam* App. 23, 6 (neben *inritos* I, 23, 2), wie durchgängig *impune* (I, 8, 3. 21, 9. IV, 4, 13. App. 25, 5).

Statt *e* oder *ex* hat Müller nicht selten *ec* dem Phaedrus aufgedrängt. Die von ihm p. 118 ausgesprochene Ansicht, Phaedrus scheine vor Consonanten ausser *c* immer die Form *ec* gebraucht zu haben, gründet sich auf den Umstand, dass statt der Präposition *ex* zuweilen *et* oder *est* oder *in* oder *de* überliefert ist. Die für diese Frage in Betracht kommenden Stellen sind folgende. I, 2, 17: *forte una tacite profert e stagno caput*. I, 25, 3: *bibere e* (*in* PR, *ex* anon. Nil., *e* Rittersh.) *Nilo flumine*. III, 1, 2: *e* (*et* PR) *testa*. III, 9, 5: *ex* (*est* P, de R non constat) *populo*. III, 19, 7: *quidam e* (*est* P) *turba garrulus*. IV, 2, 10: *annis et senecta debilis*. IV, 5, 47: *conferent pecuniam ex* (*et* P) *pretio rerum*. V, 5, 36: *profert ipsum porcellum e* (*de* V) *sinu*. App. 8, 16: *unum e* (*de* V) *Romanis provocabat barbarus*. App. 14, 7: *e matris sinu*. App. 18, 2: *notus e vicinia*. App. 19, 1: *equum e quadriga* (*et quadrigam* V) *multis palmis nobilem abegit quidam*. App. 26, 10: *seque e conspectu abstulit*. App. 29, 3: *quorum ex reliquiis animam nos accepimus*. Für die beiden letzten Stellen hat Müller *ec* vorgeschlagen, an den voraufgehenden (zwölf) Stellen eben diese Form in den Text gesetzt. Es liegt auf der Hand, dass die angeführten Stellen ganz und gar nicht geeignet sind die Form *ec* für Phaedrus sicher zu stellen. Übrigens hat Müller dem Phaedrus *ec* nur als selbständiges Wort beigelegt, während in Zusammensetzungen Formen wie *ebibere evellere*, *effodiens effugit*, *explerent extollerent* geduldet werden: umgekehrt und bei weitem wahrscheinlicher schreibt er bei Ennius einerseits *e faucibus*, *e carcere*, *ex se*, *ex fluvio*, andrerseits *eccita*, *ecfari ecfatus ecferret* (daneben allerdings auch *enodari*, *efflantes effudit effugit*, *excido excruciat*, *expetit*, *extollere* u. a.).

Mit Recht schreibt Müller *benficium* (I, 22, 8. III, 15, 13. III ep. 18) statt *beneficium*: nicht aber

hat es für nöthig erachtet zu sagen dass für III, 15, 13, wo er in der ersten Ausgabe die überlieferte Lesart beibehielt, die Emendation *benficium*, durch die ein Proceleusmaticus im ersten Versfuss entfernt wird, von mir herrührt (vgl. Bulletin XIV p. 404 oder Mélanges Gréco-Rom. III p. 203 f.).

Nach der Analogie von *benficium* hat Müller in der zweiten Ausgabe auch bei den Formen *malefici malefico maleficus* die gleiche Verkürzung vorgenommen und zwar an folgenden Stellen.

I, 17, 1: *solent mendaces luere poenas malefici.*

II, 3, 2: *tinctum cruore panem misit malefico.*

II, 6, 2: *si vero accessit consiliator maleficus.*

IV, 11, 20: *novissime interdicit, ne cum malefico.*

App. 17, 5: *suspectum officium repudiavit malefici.*

Keine dieser Stellen spricht gegen die vollere Form: darum war es nicht rathsam im Text eine Neuerung vorzunehmen, die höchstens in der adnot. crit. als bescheidene Vermuthung empfohlen werden durfte.

Einen frappanten Gegensatz zu der Beanstandung des überlieferten *maleficus* bildet die Entschiedenheit, mit der behauptet wird, Phaedrus habe durchgängig *validius* gebraucht (p. 119). Überall wo bei Phaedrus *validius* gelesen wird, gestattet das Metrum die Form *valdius*. Vgl.

I, 19, 8: *hoc quoque consumpto flagitari validius.*

I, 24, 9: *novissime indignata dum vult validius.*

III, 11, 4: *en, ait, hoc unum est cur laborem validius.*

III, 16, 6: *rogata est ut taceret. multo validius.*

IV ep. 9: *quanto poetae sunt molesti validius.*

App. 3, 13: *id cum rideret forte meretrix validius.*

Ist *maleficus* am Schluss des Verses durch *malficus* zu ersetzen, so wird auch das den Vers schliessende *validius* nicht frei von Bedenken sein: wer *validius* am Ende des Verses für zulässig erachtet, darf schwerlich *maleficus* an derselben Stelle anfechten.

Die Form *nihil* duldet Müller nur am Schluss des Verses (IV, 5, 16: *quae tulerint nihil.* IV, 24, 4: *extricas nihil*); sonst hat er durchgängig *nil* gesetzt. Nothwendig scheint die einsilbige Form an etwa sechs Stellen. I, 15, 2: *nil* (*nihil* PR) *praeter domini nomen mutant pauperes.* III, 10, 31: *sopita primo quae nil* (*nil* V, *nihil* PRg) *somno senserat.* III, 10, 51: *nil* (*nil* V, *nihil* PR) *spernat auris, nec tamen credas statim.* IV, 23, 13: *tu ex opibus nil* (*nihil* P) *sumis tuis.* App. 5, 9: *usus bonorum, sed nil possunt tangere.* App. 18, 16: *cum mali nil* (*nihil* cod.) *feceris.* Unsicher ist II, 8, 11: *frondem bubulcus affert, nil ideo videt*, wo *nec ideo videt* PR bieten, *nihil videt* VN (sinngemäss wäre *nec quidquam videt*, möglich *nihil intus videt*). Der unechte Vers V, 5, 31: *sed in priore quia nil compererant* (*nihil compererat* PR) *latens*, kommt so wenig in Betracht als der von Müller gedichtete App. 15, 15: *Aesopus eius nil commotus vocibus.* — Die Mehrzahl der Stellen spricht für *nihil.* Vgl. II, 5, 3: *gratis anhelans, multa agendo nihil agens*[1]). II, 7, 12: *nam nil* (so P, *quod nihil* N) *amisi nec sum laesus vulnere.* III. pr. 48: *huic excusatum me velim nihilo minus.* III, 7, 17: *unde hoc, amice? nihil est. dic, quaeso, tamen.* III, 10, 28: *nihil respiciens dum* (so V und in Folge einer Correctur R, *nihil in respiciendum* P und ursprünglich R, *nil introspiciens, dum* Müller) *dolorem vindicet.* IV, 2, 2: *dum nihil habemus maius, calamo ludimus.* IV, 13, 1: *utilius homini nihil est quam recte loqui.* IV, 25, 9: *laboro nihil atque optimis rebus fruor.* IV, 25, 16: *nihil laboras, ideo, cum opus est, nihil habes.* V, 5, 20: *nihil* (so P, *nil* V) *est repertum, multis onerant laudibus.* App. 26, 4: *ne me indices, bubulce; nihil umquam mali.* App. 30, 8: *nihil est quod metuas, ego te multum diligo.* Da Müller den Proceleusmaticus im ersten Fusse dem Phaedrus zugesteht, hatte er kein Recht den Versanfang *nihil agere quod non prosit* (III, 17, 13 und IV, 25, 1) zu beanstanden.

Auch die Behauptung, Phaedrus habe durchgängig *vemens* geschrieben (p. 119), steht auf schwachen Füssen. So viel ich weiss, hat Phaedrus das Adi. *vehemens* und das Adv. *vehementer* je einmal gebraucht. Vgl. II, 3, 1: *laceratus quidam morsu vehementi* (so Bongars statt *vehementis*) *canis.* App. 7, 7: *ego, inquit, quod te laudas vehementer probo.* Für die von Lachmann Lucr. p. 133 angeregte Frage, inwieweit *vehemens* durch das Metrum gesichert und somit berechtigt sei, kommt Phaedrus nicht in Betracht, da an den beiden angeführten Stellen *vehementi* und *vehementer* eben so gut möglich ist als das von Müller gesetzte *vementi* und *vementer.* Dass es rathsamer war die überlieferte Schreibung beizubehalten, lehrt Quintil.

---

1) Allerdings ist hier *nihil* befremdlich, sofern im fünften Fusse ein Daktylus in der Regel nur da zugelassen wird, wo der Vers mit einem Worte von mindestens vier Silben schliesst; vgl. jedoch IV, 25, 16: *ideo, cum opus est, nihil habes.* V, 7, 22: *proditurum sine mora.* App. 9, 6: *quidquid dederis, satis erit.*

I, 5, 21: *durat ad nos usque 'vehementer' et 'comprehendere' et 'mihi'.*

Nach diesen allgemeineren Bemerkungen wende ich mich zur Besprechung einzelner Stellen und zwar vorzugsweise solcher, an denen ich für die Herstellung des äusserst verdorbenen Textes etwas thun zu können glaube. Vielleicht ist es eine Vermessenheit, wenn nach dem grossen 'Kritiker' L. Müller, der so gern von seinen 'einheitlichen Leistungen' redet, ein kleiner 'Conjectator' den Text des Phaedrus zu emendiren unternimmt: da ich jedoch bereits vor acht Jahren diesen Frevel verübt habe (vgl. Bulletin XXVI p. 251—276 oder Mélanges Gréco-Rom. IV p. 666—702), so wird durch einen zweiten Versuch, zu dem mich A. Rieses im J. 1885 erschienene Ausgabe angeregt hat, meine Schuld nicht wesentlich gesteigert. Bei den Citaten aus Phaedrus benutze ich wie bisher Müllers grössere Ausgabe (1877).

I, 1, 1—3: *Ad rivum eundem lupus et agnus venerant*
siti compulsi: superior stabat lupus
longeque inferior agnus.

Da die Worte *longe inferior agnus* den voraufgehenden *superior lupus* gegenübergestellt werden, so erscheint *que* als befremdlich. Passender wäre *et* (vgl. III, 13, 14: *apertum est quis non possit et quis fecerit*) oder *autem* (vgl. V, 2, 2: *unus profugit, alter autem restitit*) oder endlich *at* (vgl. IV, 5, 5: *unam formosam et oculis venantem viros, at alteram lanificam frugi et rusticam*). Mit entschiedener Vorliebe aber gebrauchen die Lateinischen Schriftsteller in derartigen Gegensätzen das Asyndeton, wie wir es finden IV, 10:

Peras imposuit Iuppiter nobis duas:
propriis repletam vitiis post tergum dedit,
alienis ante pectus suspendit gravem.
hac re videre nostra mala non possumus:
alii simul delinquunt, censores sumus.

Auch *longe inferior* ist unpassend: der Wolf und das Lamm können, da sie mit einander reden, nur durch einen mässigen Zwischenraum getrennt gedacht werden. Den beiden hervorgehobenen Übelständen dürfte zu begegnen sein mit der Schreibung *aliquanto inferior agnus.* Verwechslungen sinnverwandter, in den Schriftzügen unähnlicher Wörter sind wie anderwärts so bei Phaedrus durchaus nicht selten: so werden vertauscht *ovis* und *bidens.* I, 17, 8. *fero* und *tuli* I, 21, 10. *tutus* und *munitus* II, 6, 1. *volumus* und *cupimus* II, 8, 17. *illegitimos* und *insitivos* III, 3, 10. *augent* und *adgravant* III, 3, 13. *vadit* und *accedit* III, 10, 26. *Aesopus* und *sophus* III, 14, 9. *fert* und *portat* III, 15, 5. *inquit* und *narrabit* III, 17, 8. *castigate* und *cohibete* App. 6, 13. *Aesopus* und *Phryx sophus* App. 11, 2. *ait* und *inquit* App. 12, 4. Für die vorgeschlagene Besserung *aliquanto inferior* erinnere ich an II, 5, 25, wo das handschriftliche *multo maioris* ein willkürlicher Ersatz für *aliquanto pluris* zu sein scheint.

I, 1, 5—8:

'cur' inquit 'turbulentam fecisti mihi
aquam bibenti?' laniger contra timens:
'qui possum, quaeso, facere quod quereris, lupe?
a te decurrit ad meos haustus liquor'.

Der vorletzte dieser Verse ist nach Form und Inhalt anstössig. Der Schüchternheit und Zaghaftigkeit des Lammes kommt es zu, der Anschuldigung des Wolfes nichts weiter als die zur Widerlegung dieser Anschuldigung ausreichende Thatsache entgegenzustellen. Das rhetorische *quaeso*, die Anrede *lupe*, das unpassende *quereris* (so Pithoeus statt des überlieferten *queris*), wo es sich nicht sowohl um eine Klage als um eine widersinnige Erfindung handelt, endlich die unruhigen Rhythmen — alles dies scheint dafür zu sprechen, dass der Vers nicht dem Phaedrus gehört, sondern von einem Interpolator herrührt.

Die Frösche verlangen von Iuppiter einen König: er schickt ihnen zuerst einen kleinen Holzbalken, darauf, als sie einen anderen König begehren, *hydrum qui dente aspero corripere coepit singulas.* Weiter heisst es I, 2, 25—28: *frustra necem*

fugitant inertes, vocem praecludit metus.
furtim igitur dant Mercurio mandata ad Iovem,
adflictis ut succurrat.

Schon früher habe ich erinnert, dass *fugitant inermes* mit Marquard Gude herzustellen ist und dass die nachfolgenden Worte *vocem praecludit metus* der Situation wenig entsprechen, sofern die Frösche nicht hoffen konnten durch Jammern oder Parlamentiren bei der Schlange etwas auszurichten. Noch wunderlicher ist der folgende Vers, *furtim igitur dant Mercurio mandata ad Iovem.* Von Mercurius ist bisher keine Rede gewesen, eben so wenig wird nachher seiner gedacht: man begreift somit nicht, wie die obenein vor Furcht stimmlosen Frösche diesem Gott Aufträge ertheilen können, der zwar δαιμόνων, nicht aber βατράχων

λάτρις ist und wohl gelegentlich die Erde besucht, nicht aber in Sümpfen oder in der Nähe derselben einen stabilen Wohnsitz hat. Man würde nichts vermissen, wenn es hiesse: *frustra necem fugitant inermes. vocem tollunt ad Iovem, adflictis ut succurrat*; aber eine wahrscheinliche Erklärung der jetzigen Textesgestalt zu geben vermag ich nicht.

I, 14, 1—4:

Malus cum sutor inopia deperditus
medicinam ignoto facere coepisset loco
et venditaret falso antidotum nomine,
verbosis adquisivit sibi famam strophis.

Schon aus diesen Worten ersieht man, was weiterhin noch deutlicher zu Tage tritt, dass der Schuster, der sich auf die Arzneikunst legte, weil sein Handwerk ihn nicht nährte, durch seine Ankündigungen Reclame zu machen verstand. Ein Charlatan aber pflegt die urtheilslose Masse zu täuschen durch Erwähnung der Wunderkuren, die er verrichtet zu haben vorgibt, er wirkt auf das Publikum nicht sowohl durch wortreiche als durch prahlerische Wendungen. Darum möchte ich vorziehen

ventosis adquisivit sibi famam strophis.

Unmittelbar darauf heisst es V. 5 ff.:

hic cum iaceret morbo confectus gravi
rex urbis eius experiendi gratia
scyphum poposcit: fusa dein simulans aqua
miscere antidoto sese illius toxicum
ebibere iussit ipsum posito praemio.
timore mortis ille tum confessus est
non artis ulla medicae se prudentia,
verum stupore vulgi factum nobilem.

Der erste dieser Verse enthält einen Gedanken, der zu der ganzen Erzählung in keiner Weise passt. Nicht durch eine Krankheit wurde der König veranlasst den quacksalbernden Schuster zu citiren, vielmehr wollte er zeigen, wie thöricht das Volk handelte, indem es von einem Betrüger sich ärztlich behandeln liess. Dass der König nicht bettlägerig, sondern vollkommen gesund war, als er den Schuster auf die Probe stellte, geht namentlich aus V. 13 ff. hervor, wo der König dem versammelten Volk die thörichte Leichtgläubigkeit vorhält. Ohne Zweifel ist V. 5 eine spätere Zuthat. Wie ich nachträglich sehe, haben dies schon andere erkannt (vgl. Schwabe I p. 540 f.): so namentlich Lessing (Sämmtl. Schriften Bd. XI p. 109 der Lachmannschen Ausgabe), der auch V. 4 als unecht bezeichnete. Um so mehr muss man sich wundern über das Schweigen der neusten Herausgeber. — Auch V. 14 und 16 halte ich für fehlerhaft:

rex advocata concione haec edidit:
quantae putatis esse vos dementiae,
qui capita vestra non dubitatis credere
cui calceandos nemo commisit pedes?

Der heruntergekommene Schuster hat offenbar früher Leute gefunden, die im Interesse ihrer Fussbekleidung sich an ihn wendeten: sonst könnte er nicht *sutor* genannt werden. Erst als es mit seinem Handwerk nicht mehr gehen wollte, hat er sich auf die Quacksalberei gelegt. Das unpassende Perfectum dürfte somit durch das Praesens *committit* (Heinsius wollte *committat*) zu ersetzen sein. Ganz wunderlich ist die Frage *quantae putatis esse vos dementiae*, wie dumm glaubt ihr zu sein? Leute welche ihr Leben einem Quacksalber anvertrauen, der nicht einmal leidliche Schuhe herzustellen vermag, glauben nicht dumm zu sein, sondern sind dumm. Offenbar liegt der Fehler in *putatis*. Sinngemäss wäre *quantae necesse est esse vos dementiae*. Vielleicht genügt *putemus*, obwohl man auch an *probatis* denken könnte.

II, 5, 23—25:

tum sic iocata est tanti maiestas ducis:
non multum egisti et opera nequiquam perit;
multo maioris alapae mecum veneunt.

Der letzte Vers, über den ich bereits früher (Bulletin XXVI p. 256 oder Mélanges Gréco-Rom. IV p. 673) gesprochen habe, dürfte so zu schreiben sein:

aliquanto pluris veneunt alapae meae.

Die derbe Abfertigung, welche dem allzu geschäftigen, auf ein kaiserliches Geschenk speculirenden Höfling ertheilt wird, kann nicht wohl als ein Scherz bezeichnet werden: *iocata* scheint entstellt zu sein aus *locuta*, wie längst Pithoeus vermuthet hat.

II, 8. Der Hirsch, der um den Nachstellungen der Jäger zu entgehen, sich in einen Rinderstall geflüchtet hat und hier nach dem Eintritt der Nacht mehreren Dienstleuten verborgen geblieben ist, dankt den Bewohnern des Stalles für die ihm gewährte Gastfreundschaft, worauf einer ihm sagt: wir wünschen dir zwar das Beste, aber wenn jener kommt, der hundert Augen hat, wird dein Leben sehr gefährdet sein. Auf diese Worte folgen die Verse:

haec inter ipse dominus a cena redit
et quia corruptos viderat nuper boves,
accedit ad praesepe: 'cur frondis parum est?
stramenta desunt. tollere haec aranea
quantum est laboris?' dum scrutatur singula,
cervi quoque alta conspicatur cornua,
quem convocata iubet occidi familia.

Der Dichter will zeigen, dass der Herr in seinen eigenen Angelegenheiten am schärfsten sieht. Mit diesem Zweck verträgt sich ganz und gar nicht V. 21, wo gesagt wird, der Besitzer des Gehöftes sei an die Krippe herangetreten, *quia corruptos viderat nuper boves.* Der Hundertäugige besucht in später Stunde den Rinderstall, nicht weil er vor einiger Zeit bemerkt hat, dass das Vieh elend und verkommen war, sondern weil er als sorgsamer Wirth für seinen Viehstand sich lebhaft interessirt. Den unverständlichen Ausdruck *corruptos boves* will man erklären und rechtfertigen durch Caesar de bello civ. III, 58, 5: *corruptis equis macie.* Mag diese Lesart richtig oder falsch sein (natürlicher wäre *confectis macie* nach Verg. Aen. 3, 590 und Phaedr. III, 7, 2), in jedem Falle ist *corruptos boves* ohne eine nähere Bestimmung befremdlich. Überhaupt aber passen die Worte *corruptos viderat nuper boves* nicht zu dem in der vorliegenden Fabel gezeichneten Bilde eines rührigen Landmannes, der sein Vieh überhaupt nicht verkommen lässt, weil er tagtäglich den Stall besucht und jede Nachlässigkeit seiner Untergebenen rügt. Ohne Zweifel ist V. 21 das Machwerk eines Interpolator, der bei den Verba *redit* und *accedit* eine Copula vermisste, während das Asyndeton gerade sehr passend ist um das rasche und entschiedene Verfahren des Handelnden zu charakterisiren. Unrichtig ist auch das *redit* in V. 20. Der Herr 'kehrt nach der Mahlzeit in den Stall zurück' konnte nur gesagt werden, wenn er vor der Mahlzeit im Stall war: dann aber hätte er schon früher den Hirsch bemerkt. Liegt also nicht eine stärkere Entstellung des Originales vor, so werden wir *dominus a cena venit* zu schreiben haben, wie es oben hiess *sed ille, qui oculos centum habet, si venerit.*

II ep. 10 f. Phaedrus, der in der Erzählung der Fabeln, wie er sagt, mit Aesopus gewetteifert hat, hofft dass sein Beispiel in Latium Nachahmer finden werde:

quod si labori faverit Latium meo,
plures habebit quos opponat Graeciae:
si libor oblectare curam voluerit,
non tamen eripiet laudis conscientiam.

Dass im vorletzten Verse *sin livor obtrectare* zu schreiben ist, hat man längst erkannt: doch kann ich nicht glauben, dass damit die Stelle in Ordnung gebracht sei. Der Ausdruck *obtrectare curam* leidet an Undeutlichkeit, und im folgenden Verse ist *laudis conscientiam* schwerlich angemessen, wo gemeint war, wie Lallemant sagt, *la persuasion que je merite quelques louanges.* Vermuthlich beruht die jetzige Lesart auf der Vertauschung zweier, ungefähr dieselbe Stelle im Verse einnehmender Wörter, einem Versehen, dem wir am häufigsten zu Anfang und zu Ende, bisweilen auch in der Mitte der Verse begegnen. Einen ganz evidenten Beleg für diese Gattung von Fehlern bietet Euripides Iph. Taur. 1333 f.:

αὐτὴ δ' ὄπισθε δέσμ' ἔχουσα τοῖν ξένοιν
ἔστειχε χερσί,

wo herzustellen ist αὐτὴ δὲ χερσὶ δέσμ' ἔχουσα τοῖν ξένοιν ἔστειχ' ὄπισθε, wie nach meinem Vorgang Köchly, Weil und England jetzt schreiben. In gleicher Weise meine ich, dass der Tragiker Moschion geschrieben hat nicht, was Stob. Flor. 125, 14 ihm beilegt,

τί κέρδος οὐκέτ' ὄντας αἰκίζειν νεκρούς;
τί τὴν ἄναυδον γαῖαν ὑβρίζειν πλέον;

sondern

τί κέρδος οὐκέτ' ὄντας ὑβρίζειν νεκρούς;
τί τὴν ἄναυδον γαῖαν αἰκίζειν πλέον;

mit unverkennbarer Beziehung auf Il. Ω 54: κωφὴν γὰρ δὴ γαῖαν ἀεικίζει μενεαίνων. Für die obigen Worte des Phaedrus möchte ich vorschlagen

sin livor obtrectare laudi voluerit,
non tamen eripiet rectam conscientiam.

Damit vergleiche man einerseits Livius VIII, 36, 4: *ut obtrectaretur laudibus ducis*, andrerseits Cic. Epist. ad Att. XIII, 20, 4: *a recta conscientia traversum unguem non oportet discedere.* Der Hergang der stufenweise fortschreitenden Entstellung dürfte folgender gewesen sein. Zunächst tauschten *laudi* und *rectam* die Plätze, so dass *obtrectare laudi* und *eripiet rectam* infolge eines Flüchtigkeitsfehlers in *obtrectare rectam* und *eripiet laudi* überging. Sodann wurde in *obtrectare rectam* die Silbe *re* nur einmal geschrieben[2]). Endlich

2) Dass wiederkehrende Silben von den Abschreibern nicht selten ausgelassen, doppelt zu schreibende somit nur einmal geschrieben

wurde willkürlicher Weise *ctam* in *curam* und *laudi* in *laudis* verwandelt. Meinen Herstellungsversuch werde ich gern aufgeben, sobald jemand mit einfacheren Mitteln ein befriedigenderes Resultat zu erzielen weiss: in jedem Falle ist die eben besprochene Stelle durchaus geeignet jeden Urtheilsfähigen von der heillosen Zerrüttung unseres Phaedrus-Textes zu überzeugen.

Zu dem Wort *Mnemosyne* III pr. 18 bemerkt Müller unter dem Texte «*ne Nemosyne* P, *Nemosyne* Rg (male Vinc. refert in R esse *Memosyne*)», und im Commentar zu d. St. sagt er p. 104: «*non ausus sum Phaedro adscribere illud* Nemosyne, *quod codices offerunt. sane ea forma non infrequens in libris scriptis; et nota vulgo* Clytaemestra, Hypermestra». Wo sonst die Schreibung *Nemosyne* vorkommt, vermag ich nicht zu sagen: leider hat Müller unterlassen die ihm bekannten Beispiele anzuführen. Sicherlich aber ist die Erwähnung der Namen *Clytaemestra* und *Hypermestra* hier durchaus ungehörig. Denn *Nemosyne* ist ein gleichgiltiger Schreibfehler, Κλυταιμήστρα und Ὑπερμήστρα sind dagegen die allein richtigen Formen. Im J. 1885 hat Pappageorgios nachgewiesen, dass Κλυταιμήστρα nicht nur durch die Lateinischen Schriftsteller empfohlen wird, sondern auch für das Griechische auf das beste bezeugt ist, namentlich durch Inschriften: vgl. C. I. 6195 und 7701 vol. 3 p. 879 und vol. 4 p. 144, Robert Bild und Lied p. 154 (Κλυτεμνήστρα C. I. 8419 vol. 4 p. 232 beruht auf moderner Fälschung); aber auch die besseren Handschriften haben die richtige Form bewahrt, wie z. B. der codex Laur. A im Text wie in den Scholien des Aeschylus und Sophokles fast durchgängig (in Summa an 70 Stellen) Κλυταιμήστρα bietet: nur einmal (Aesch. Eum. 116) findet sich, wie Wecklein anmerkt, Κλυταιμνήστρα. Dass man erst vor wenigen Jahren darüber belehrt worden ist, erklärt sich nur aus der kaum glaublichen Unzuverlässigkeit der vorhandenen Collationen: eben darum lässt sich erwarten, dass aus sorgfältigeren Vergleichungen der ältesten und besten Handschriften sich weitere Belege der richtigen Form ergeben werden und dass die nach Vitelli (Berliner philol. Wochenschrift 1886 p. 955 f.) allerdings schon in Handschriften des zehnten Jahrhunderts vorkommende Schreibung Κλυταιμνήστρα allmählich aus unseren Texten schwinden wird. Auch Ὑπερμνήστρα ist fehlerhaft: handschriftliche Belege der richtigen Schreibung Ὑπερμήστρα, die von den Herausgebern vielfach verdrängt worden ist, finden sich durchaus nicht selten: vgl. Pind. Nem. 10, 6. Antoninus Lib. c. 17 p. 217 f. Diod. Sic. IV, 68, 5. Paus. II, 19, 6. 21, 1. 2. 25, 4. X, 35, 1. Schol. Aesch. Sept. 569. Schol. Eur. Or. 872. Eust. Dionys. Per. 805. Hygin. fab. 70. 168. 170. Serv. Verg. A. 3, 286. 8, 130. Selbst der Name des Ὀλυμπιονίκης Πολυμήστωρ ist in Πολυμνήστωρ verunstaltet worden bei Iohannes Antioch. fr. 1, 27 in Müllers Fragm. Hist. vol. 4 p. 540 wie in einer Baseler Handschrift des Solinus p. 26, 25 Momms., und Schoene hat sich durch Scaliger verleiten lassen diese falsche Form dem Eusebius Chron 1 p. 200 beizulegen, trotz des von Gutschmid erhobenen Zweifels.

III pr. 20—23:

quamvis in ipsa paene natus sim schola
curamque habendi penitus corde eraserim

---

wurden, ist bekannt: doch wird es nicht überflüssig sein auf einige aus derartigen Versehen hervorgegangene Textesentstellungen hinzuweisen, wo der Ausfall gewisser Silben falsche Ergänzungen hervorgerufen hat.

Wir finden überliefert τέκνα τοῦδ' ἕ[νε]κα τίκτομεν statt τοῦδ' ἕκα(τι) τίκτομεν Eur. fr. 362, 14. οὐχ εὗρε πλὴν γυναικὸς [ἥ]τις ἤθελεν θανεῖν πρὸ κείνου statt γυναικὸς (ὅσ)τις ἤθελεν Eur. Alc. 17. χρόνου μὲν εἵνεκ' [οὐ] μαθεῖν με δεῖ τόδε statt εἵνεκ' (ἐκ)μαθεῖν Soph. Oed. C. 22. τῆσδε γῆς [ὥσ]περ κρατεῖς statt γῆς (ἧσ)περ κρατεῖς Oed. R. 54. ἔστω δ' [οὖν] ὅπως καὶ σοὶ φίλον statt ἔστω δ' (ὧδ') ὅπως Oed. C. 1205. τοὺς ἄγοντας [ὥσπερ] οἰκέτας ἔγνωκ' ἐμαυτοῦ statt τοὺς ἄγοντας (ὄντας) οἰκέτας Oed. R. 1114. *praecanum solibus [ap]tum* statt des von W. Herbst hergestellten *solibus (us)tum* (vgl. Dionys. Per. 40: μαλεροῖσι κεκαυμένος ἠελίοισιν) Hor. Epist. 1, 20, 24 u. dgl. m.

Ein Euripideischer Vers (fr. 838, 1),

αἰαῖ, τόδ' ἤδη θεῖον ἀνθρώποις κακόν,

erscheint bei Gregorius Pal. Prosop. animae et corporis p. 16 in folgender Gestalt: αἶ αἶ, τὸ δή τοι δεινὸν ἀνθρώποις κακόν. Leider gibt die von A. Iahn veranstaltete Ausgabe dieser Schrift über die handschriftliche Lesart keine Auskunft. Wahrscheinlich ist τοι eine falsche Ergänzung (τὸ δὴ θεῖον bietet Plut. de virtute morali c. 6 p. 446 A), δεινὸν dagegen eine höchst ansprechende, neuerdings auch von F. W. Schmidt Krit. Stud. II p. 460 empfohlene Emendation statt des überlieferten θεῖον.

Zu den Auslassungen wiederkehrender Silben rechne ich auch Fehler wie die häufig wiederkehrende Schreibung νουθετικός statt νουθετητικός (vgl. Iambl. de vita Pyth. § 60 p. 41, 14 nebst V. Aesopi p. 306, 12. 308, 12 Eberh.): denn τη und τι fallen in Byzantinischer Aussprache zusammen. Hiernach ist zu beseitigen ein bisher geduldeter Fehler bei Soph. Oed. R. 116:

οὐδ' ἄγγελός τις οὐδὲ συμπράκτωρ ὁδοῦ
κατεῖδεν ὅπου τις ἐκμαθὼν ἐχρήσατ' ἄν;

Vielmehr οὐδ' ἄγγελός τις (τῆσ)δε συμπράκτωρ ὁδοῦ ἤγγειλ' ὅτῳ τις κτέ. Dass die Scheidung von Boten und Reisegefährten des Laios unstatthaft ist, lehrt die Situation wie Kreons Antwort: nur von einem Begleiter des Laios liessen sich authentische Nachrichten über den Tod des von seiner Reise nicht heimgekehrten Königs erwarten, und nur von den Begleitern des Laios redet Kreon V. 118.

et laude invita in hanc vitam incubuerim,
fastidiose tamen in coetum recipior.

Im vorletzten Verse bieten die neusten Ausgaben

et laude invicta vitam in hanc incubuerim,

wo *invicta* von Desbillons, *vitam in hanc* von Prasch herrührt. Die Änderung von Prasch halte ich für höchst wahrscheinlich, wogegen das von Desbillons gesetzte *invicta* nach meinem Dafürhalten absolut unmöglich ist. Zu dem *laude invicta* seines Textes bringt Müller im Commentar die Notiz «*IV epil. 5 P* viturum *pro* victurum», womit bewiesen wird, was keines Beweises bedurfte, dass *vita* und *victa* leicht verwechselt werden konnten: nicht aber hat er gezeigt, dass *laus invicta* möglich und hier am Platze sei. Mir scheint eine *laus invicta* genau so befremdlich als im Deutschen ein 'unüberwindliches Lob', und wollte man mit den Erklärern verstehen 'unübertroffenes Lob', so wäre damit dem Zusammenhang schlecht gedient: Phaedrus beklagt sich, dass man ihm die gebührende Anerkennung versage; unmöglich also kann er behaupten, er habe mit unübertroffenem Lobe sich der Poesie gewidmet. Sinngemäss ist was Wakefield Silv. crit. 1 p. 64 vorschlug,

et laudis avidus vitam in hanc incubuerim.

Nur erscheint *avidus* als zu stark (es war dafür ein Begriff wie *studiosus* zu setzen), und die Änderung ist um der Gewaltsamkeit willen unwahrscheinlich. Wie ich glaube, liegt hier dieselbe Entstellung vor wie bei Babrius 59, 17:

πειρῶ τι ποιεῖν, τὸν φθόνον δὲ μὴ κρίνειν,

wo zu schreiben ist τὸν φθόνον δ' ἔα χαίρειν. Eine beigeschriebene Erklärung

μὴ κρίνειν
τὸν φθόνον δ' ἔα χαίρειν,

womit gemeint war τὸν φθόνον δὲ μὴ ἔα κρίνειν, wurde falsch verstanden und verdrängte die ursprüngliche Lesart. So dürfte Phaedrus geschrieben haben

et laude ductus vitam in hanc incubuerim.

War *ductus* von einem Erklärer durch *invitatus* glossirt in der Weise, dass über *duc* die Buchstaben *invita* gesetzt waren, so konnte *laude ductus* leicht zu *laude invita* verballhornt werden. Mit dem Ausdruck *laude ductus* vgl. Cic. pro Archia poeta 11, 26: *trahimur omnes laudis studio, et optimus quisque maxime gloria ducitur.*

III, 2, 3 f.:

videre agrestes: alii fustes congerunt,
alii onerant saxis, quidam contra miseriti —.

Die Lateinischen Dichter haben fast alle Metra, deren sie sich bedienten, aus Hellas entlehnt. Indem sie die Griechische Literatur studirten, widerfuhr ihnen dasselbe, was uns auf Schritt und Tritt begegnet: sie liessen sich täuschen durch fehlerhafte, von den Alexandrinischen Grammatikern überkommene Texte. In der überaus umfangreichen epischen und elegischen Poesie der Griechen finden wir keinen einzigen Hexameter, von dem sich behaupten liesse dass er nur Spondeen enthielte; die Lateiner gestatteten sich Verse wie *olli respondit rex Albai longai*
und *introducuntur legati Minturnenses,*
nur darum weil Alexandrinische Grammatiker eine Anzahl von zwölfsilbigen Versen bei Homer entdeckt zu haben glaubten (vgl. E 500 und Bulletin XXII p. 28 oder Mélanges Gréco-Rom. IV p. 128 f.). Eben so gründet sich die in der Lateinischen Poesie keineswegs seltene Elision der Schlusssilbe des daktylischen Hexameters auf die schwerlich berechtigte Annahme, dass an drei Stellen der Ilias Ζῆνα zu Ende des Verses elidirt sei. In gleicher Weise mochten Verse wie

Θεοκλύμενον ἄρσεν' εὐγενῆ τε παρθένον,

wo Θεοκλύμενον (richtiger vielleicht Θευκλύμενον) viersilbig zu sprechen ist, die irrige Voraussetzung hervorrufen, dass die Griechischen Dichter im iambischen Trimeter den Proceleusmaticus zugelassen hätten. Kein Grieche hat diese für jedes gebildete Ohr unerträgliche Licenz jemals sich gestattet[3]): die Römer schei-

3) Neun Belege dieser Licenz glaubt Christ in der zweiten Auflage der Metrik p. 328 nachweisen zu können.

I. Plato Com. 2 p. 682: οὗτος τίς εἶ; λέγε ταχύ· τί σιγᾷς; οὐκ ἐρεῖς; Auf den Tribrachys λέγε τα folgt der Anapaest χύ τί σι-. Wie die fehlerhafte Stelle zu emendiren sei, habe ich schon früher gezeigt (Bulletin XXX p. 107 = Mélanges Gréco-Rom. V p. 216 f.).

II. Ar. Lys. 1148: ἀδικίομες· ἀλλ' ὁ πρωκτὸς ἄφατον ὡς καλός. Die unstatthafte Verbindung von Tribrachys und Anapaest (ἀδικί- und ομες ἀλλ') beruht auf einer Conjectur von Dindorf: die Handschriften bieten ἀδικιοῦμες oder ἀδικοῦμες: ἀδικεῦμες schreibt Meineke

III. Ar. Thesm. 285: τὸ πόπανον, ὅπως λαβοῦσα θύσω τοῖν θεοῖν. Wiederum Tribrachys und Anapaest: natürlich ist τὸ zu tilgen mit G. Hermann.

IV. Ar. Av. 1283: σκυτάλι' ἐφόρουν· νυνὶ δ' ὑποστρέψαντες αὖ. Tribrachys und Anapaest. ἐσκυταλιοφόρουν· νῦν δ' schrieb Porson, vielleicht ist ἐφόρουν σκυτάλια· νῦν δ' vorzuziehen.

V. Ar. Vesp. 1169: ὡδὶ προβὰς τρυφερόν τι διασαλακώνισον. Tribrachys und Anapaest. διασαικώνισον Dindorf nach Hesychius und Photius.

nen wie sonst so auch in dieser Hinsicht weniger skrupulös gewesen zu sein. Gleichwohl halte ich den Versanfang

alii onerant saxis,

wo auf den ersten Fuss nicht weniger als fünf Silben (zwei Kürzen, eine Länge und wieder zwei Kürzen) kommen, für absolut unmöglich. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass wir herzustellen haben, was ich im J. 1869 vorschlug, *pars onerant saxis.* Die Gegenüberstellung von *alii* und *pars* findet sich überaus häufig: ein Abschreiben mochte *alii — alii* für natürlicher halten. Bedenklich scheint mir auch die von Müller in der zweiten Ausgabe aufgenommene Lesart der Handschriften PR bei Phaedrus IV, 11, 12:

itaque hodie nec lucernam de flamma deum
nec de lucerna fas est accendi sacrum.

Das von Bongars vermuthete, ehemals von Müller gebilligte *ita hodie* bezeichnet dieser jetzt p. XI als *vitiosum.* Indess finden wir *ita* ganz eben so gebraucht IV, 16, 14: *ita nunc libido pravo fruitur gaudio*, und nicht anders in der von Müller gedichteten Fabel 10, 9: *ita solus caecis noctibus semper volat.* Zu Gunsten des handschriftlichen *itaque hodie* (IV, 11, 12) kann man sich aber berufen auf Seneca Tro. 945: *vide ut animus ingens laetus audierit necem.*

III, 7, 2—4:

Cani perpasto macie confectus lupus
forte occurrit. dein salutantes invicem
ut restiterunt: *'unde sic, quaeso, nites?'*

Durchaus richtig hat Bentley *forte occucurrit* geschrieben. Über die Fassung der nächsten Worte *dein salutantes* (so PR, *salutati* V) sind die Meinungen der Herausgeber getheilt. Gegen Bentleys Schreibung *dein salutans invicem* ist geltend zu machen, dass *invicem* weder mit *salutans* noch, wie Bentley wollte, mit *restiterunt* verbunden werden kann: denkbar wäre *uterque restitit* und *ambo restiterunt*, nicht aber *restiterunt invicem.* Orellis Einfall *dein salutatum invicem* würde ich mit Stillschweigen übergehen, wenn nicht die neusten Herausgeber für dies todtgeborne Kind eingetreten wären. Es genügt zu bemerken, dass das sogenannte Supinum *salutatum* nur mit einem Verbum der Bewegung, nicht aber des Stehenbleibens verbunden werden kann, und dass auch ein grammatisch correcter Ausdruck, wie etwa *salutandi causa* (oder *salutaturi*) *restiterunt* hier befremdlich wäre, da man, um zu grüssen, nicht stehen zu bleiben braucht. Die überflüssigen und störenden Worte *dein — restiterunt* sind hinzugefügt von einem Interpolator, der die fehlerhafte Schreibung *forte occurrit* bereits vorfand und zu diesem Fehler einen zweiten hinzufügte, indem er in *saluto* das *a* dehnte. Man bessere

Cani perpasto macie confectus lupus
forte occucurrit: 'unde sic, quaeso, nites?'

So ergibt sich ohne weiteres, dass der Wolf es ist, der mit den Worten *unde sic, quaeso, nites?* den Hund anredet. Vgl. II, 8, 22: *haec inter ipse dominus a cena redit. accedit ad praesepe: 'cur frondis parum est?'* V, 5, 38: *at ille profert ipsum porcellum e sinu [turpemque aperto pignore errorem probans]: 'en hic declarat quales sitis iudices'* (wo der eingeklammerte Vers unecht zu sein scheint). App. 29, 2: *Papilio vespam propter volitans viderat: 'o sortem iniquam! dum vivebant corpora —'.*

In der nachfolgenden Erzählung (III, 7) sind vier Verse (21—24) an eine falsche Stelle verschlagen. Die Fabel wird etwa so zu schreiben sein:

Quam dulcis sit libertas, breviter proloquar.
Cani perpasto macie confectus lupus
forte occucurrit. 'unde sic, quaeso, nites
aut quo cibo fecisti tantum corporis?
ego, qui sum longe fortior, pereo fame'.
canis simpliciter: «eadem est condicio tibi,
praestare domino si par officium potes».
'quod?' inquit ille. «custos ut sis liminis,
a furibus tuearis et noctu domum».
'ego vero sum paratus. nunc patior nives

VI. Ar. Vesp. 1356: τὸ γὰρ υἱίδιον τηρεῖ με, κἄστι δύσκολον. Zwei Anapaesten.

VII. Ar. Eq. 676: ἐγὼ δὲ τὰ κορίανν' ἐπριάμην ὑποδραμὼν (ὑπεκδραμὼν R). Ein Proceleusmaticus entsteht, falls man ὑπεκδραμὼν mit dem Rav. schreibt und im übrigen die handschriftliche Lesart beibehält. ἐγὼ δ' ἐπριάμην τὰ κορίανν' ὑπεκδραμὼν vermuthet Fritzsche.

VIII. Ar. fr. 124 D. (Com. 2 p. 1092) bei Erotian. p. 134, 4: παρέσο κατέτριβεν ἱμάτια κἄπειτά πως. Tribrachys und Anapaest. Dass παρέσο (mit diesem Accent) sinnlos ist, braucht nicht gesagt zu werden.

IX. C. I. 569 p. 493 (Corp. Inscr. Att. III 1355): ζῆθι τὸν ἐπίλοιπον ἐν βίῳ χρόνον καλῶς. Daktylus und Anapaest. ζῆ τὸν ἐπίλοιπον vermuthete Meineke.

Unter den neun von Christ beigebrachten Stellen zeigt somit nur eine (VII) die Licenz eines Proceleusmaticus, und an dieser einen Stelle schwankt die Lesart. Nicht erwähnt hat Christ Ar. Vesp. 967:

ὦ δαιμόνι', ἐλέει τοὺς ταλαιπωρουμένους,

wo ὦ δαῖμον, ἐλέει zu schreiben ist mit Bentley.

imbresque in silvis asperam vitam trahens'.
«quanto est facilius mihi sub tecto vivere
et otiosum largo satiari cibo. 14
affertur ultro panis, de mensa sua 21
dat ossa dominus, frusta iactat familia
et quod fastidit quisque pulmentarium.
sic sine labore venter impletur meus. 24
veni ergo mecum». dum procedunt, adspicit 15
lupus a catena collum detritum canis.
'unde hoc, amice?' «nihil est». 'dic, quaeso, tamen'.
«quia videor acer, alligant me interdiu,
luce ut quiescam et vigilem, nox cum venerit:
crepusculo solutus qua visum est vagor». 20
'age, abire si quo est animus, est licentia?' 25
«non plane est» inquit. 'fruere quae laudas, canis:
regnare nolo, liber ut non sim mihi'.

Dass die Verse 21—24 in der überlieferten Folge störend sind, erkannte auch A. Riese: nur irrte er, wenn er sie unmittelbar nach V. 5 stellen wollte. Auch durfte er nicht V. 13 und 14 zu der Rede des Wolfes ziehen.

III, 14. Aesopus spielt in einer Knabenschaar mit Nüssen und bemerkt, dass er von einem Athener deshalb verspottet wird. Darauf legt er mitten auf den Weg einen abgespannten Bogen und richtet an den Spötter die Worte *'expedi quid fecerim'*. Das Volk läuft zusammen, *ille se torquet diu*
nec quaestionis positae causam intellegit, 8
novissime succumbit.

Aesopus will wissen, was er mit dem Niederlegen des abgespannten Bogens habe sagen wollen. Darum möchte ich vorziehen *nec quaestionis positae sensum intellegit*, vgl. IV, 5, 19: *postquam consumpta est temporis longi mora nec testamenti potuit sensus colligi.* Freilich erscheint auch *quaestionis* als anstössig: vielleicht ist der überflüssige Vers zu tilgen mit V.

IV pr. In der Widmung an Particulo heisst es:
mihi parta laus est, quod tu, quod similes tui
vestras in chartas verba transferetis mea
dignumque longa iudicatis memoria. 20

Den metrischen Fehler des mittleren Verses hat Pithoeus durch die Correctur *transfertis* gehoben. Über den Sinn des Verses sind verschiedene Ansichten ausgesprochen worden. Burmann meinte, Particulo habe die Fabeln des Phaedrus nach dessen Vortrag niedergeschrieben. Die uns vorliegenden Worte besagen vielmehr, Particulo und andere ihm ähnliche Männer hätten in ihren Schriften Worte des Phaedrus gebraucht. Denn *vestras in chartas* kann nicht wohl anders verstanden werden als in dem Sinne von *vestros in libros.* So ist *mea charta* synonym mit *meus liber* bei Hor. Epist. 1, 13, 6. *meae chartae = mea carmina* Hor. Carm. 4, 9, 31. *Socraticae chartae* (philosophische Schriften) Hor. A. P. 310. *Graecae chartae* (Griechische Literatur) Hor. Epist. 2, 1, 161. Ebenso Phaedrus IV ep. 5 f.:

Particulo, chartis nomen victurum meis,
Latinis dum manebit pretium litteris.

Aus dieser Stelle geht hervor, dass Particulo zwar ein Freund der Fabelpoesie war, nicht aber selbst mit literarischen Arbeiten sich beschäftigte: denn sein Name soll durch die Fabeln des Phaedrus, nicht durch eigene schriftstellerische Leistungen verewigt werden. Folglich kann bei den Worten *quod vestras in chartas verba transfertis mea* an eine Verwendung der Worte des Phaedrus für literarische Arbeiten nicht gedacht werden, d. h. diese Worte sind entweder so ungeschickt, dass ein Missverständniss als unvermeidlich erscheint, oder der uns vorliegende Text ist fehlerhaft. Für letztere Annahme spricht V. 20. Das Werk eines Schriftstellers *longa memoria dignum iudicare* heisst es für würdig erachten der Nachwelt überliefert zu werden. Dem Andenken später Geschlechter werden aber die Fabeln des Phaedrus erhalten nicht dadurch, dass ein Freund des Dichters sie *privatos in usus* niederschreibt, ebensowenig dadurch, dass einzelne Worte oder Gedanken des Dichters von irgend einem Literaten, der sich mit fremden Federn schmückt, entlehnt werden, sondern nur dadurch, dass sie eine Aufnahme finden in öffentlichen Bibliotheken oder in den Sammlungen von Privatpersonen. Ein Herausgeber des Phaedrus, C. W. Nauck, bemerkt zu V. 18: *'transfertis* ist wohl nicht *transscribitis*, sondern: euren Sammlungen (*chartae*) einverleibt; *longa memoria* V. 19 ist dann ziemlich gleichbedeutend mit *quae longum in aevum adserventur'*. Damit ist allerdings der hier erforderliche Gedanke genau präcisirt; nur sehe ich nicht, wie dieser Gedanke in den uns vorliegenden Worten enthalten sein kann: weder ist *verba mea* so viel als *scripta mea*, noch kann *vestras in chartas* bedeuten *vestras in bibliothecas.* Ausserdem ist in V. 20 noch ein Anstoss, den die Herausgeber, wie es scheint, nicht bemerkt haben: ich meine die Form *dignum*, die sich meinem

Verständniss entzieht. Die obigen Verse dürften so herzustellen sein:

mihi parta laus est, quod tu, quod similes tui
vestras in capsas chartas transfertis meas
dignasque longa iudicatis memoria.

Denn *capsae* sind, wie Kiessling Hor. Sat. 1, 4, 22 sagt, die zur Aufnahme der Buchrollen bestimmten Kapseln.

IV, 22, 9. Phaedrus fürchtet, eine missgünstige Kritik werde das Gelungene in seinen Gedichten dem Aesopus zuschreiben, das weniger Gefällige ihm zur Last legen. Darum erklärt er, der Fabelstoff sei Eigenthum seines Vorgängers, von ihm selbst rühre her die Bearbeitung (*invenit ille, nostra perfecit manus*). Darauf heisst es nach den Handschriften PR:

sed exsequamur coeptum propositum ordinem.

In der ersten Ausgabe schrieb Müller *coeptum propositi ordinem* mit Pithoeus; nicht für einleuchtend richtig, wohl aber für wahrscheinlicher halte ich das in der zweiten Ausgabe vorgezogene *coepti propositum ordinem*, das sich schon bei C. W. Nauck, dessen Bearbeitung im J. 1855 erschien, im Texte findet. Entschieden unzulässig ist hier, wo es sich nicht um die Ausführung eines Vorhabens, sondern um die Fortsetzung des Begonnenen handelt (*pergamus in instituto*, erklärt Schwabe) das Verbum *exsequamur*. Wie es heisst bei Livius 6, 33, 2: *quo minus incepta persequerentur*, so kann hier nur *persequamur* stehen.

IV, 23, 5. Simonides bereiste die berühmten Städte Asiens,

mercede accepta laudes victorum canens.

In dem früheren Aufsatze habe ich *mercede pacta* vorgeschlagen (Bulletin XXVI p. 266 oder Mélanges Gréco-Rom. IV p. 687 f.), dabei aber übersehen, dass schon Heinsius *pacta* als nothwendig erkannt hatte. Eine Bestätigung der an sich einleuchtenden Emendation bietet Quintil. 11, 2, 11: (Simonides) *cum pugili coronato carmen — mercede pacta conscripsisset* [4].

V, 5, 12. Ein renommirter Possenreisser macht bekannt, er werde ein im Theater noch nie gesehenes Schauspiel zum Besten geben, und das Publikum strömt ihm zu:

paulo ante vacua turbam deficiunt loca.

Die von C. W. Nauck vorgetragene Erklärung, dass *paulo ante* bedeute '*cum iam in eo esset ut proferretur spectaculum*', also 'kurz vor dem Beginn der Vorstellung', ist nach dem Zusammenhang schlechterdings unmöglich, da weder in dem angeführten noch in dem unmittelbar vorhergehenden Verse (*dispersus rumor civitatem concitat*, wo ich *convocat* vorziehen möchte) von der Vorstellung geredet wird. Offenbar besagt der uns vorliegende Text, dass die Plätze vorher leer waren und jetzt fehlen. Dies ist ein wunderlicher Gegensatz, wie er einem vernünftigen Menschen unmöglich zugetraut werden kann: den leeren Plätzen waren die überfüllten, den fehlenden Plätzen die reichlich vorhandenen gegenüberzustellen. Offenbar ist *deficiunt* ein recht unpassendes Glossem, das den echten Wortlaut verdrängt hat. Wie ich glaube, schrieb Phaedrus

paulo ante vacua turbam vix capiunt loca.

Entsprechend Terent. Heaut. 254: *di boni, quid turbae est: aedes nostrae vix capient, scio.*

Am folgenden Tage findet ein Wettstreit statt zwischen dem Possenreisser und dem Bauer (V. 27 f.):

scurra degrunnit prior
movetque plausus et clamores suscitat.

Angemessener dürfte sein *clamores excitat.*

Das versammelte Publikum findet, der Possenreisser habe weit besser als der Bauer das Grunzen des Schweines nachgeahmt (V. 34 f.):

acclamat populus scurram multo similius
imitatum et cogit rusticum trudi foras.

Nicht *acclamat* war zu sagen, sondern *succlamat*. Vgl. V, 1, 4: *vulgus certatim ruit 'feliciter' succlamans.* Auch die Worte (*populus*) *cogit rusticum trudi foras* kann ich nicht für richtig halten, und zwar liegt, wie längst Tzschucke bemerkt hat, der Fehler in *cogit*. Dies Verbum wäre am Platze, wenn es hiesse *populus cogit rusticum abire:* dagegen *populus cogit rusticum foras trudi* ist ebenso undenkbar, wie im Deutschen 'das Volk zwingt den Bauer hinausgeworfen zu werden'.

---

4) Bei Verg. Aen. 2, 97 bieten die Handschriften und Ausgaben:
hinc mihi prima mali labes, hinc semper Ulixes
criminibus terrere novis.
Vor mehr als zwanzig Jahren (Bulletin XII p. 537 oder Mélanges Gréco-Rom. III p. 89) erinnerte ich, dass der Dichter geschrieben haben dürfte *haec mihi prima mali labes.* Den urkundlichen Beweis für die Richtigkeit meiner Vermuthung hat neuerdings A. Sonny Rhein. Mus. 41 p. 475 erbracht aus Iustinus 17, 1, 5: *haec illi prima mali labes.* Vielleicht werden die Herausgeber der Aeneis hierdurch sich bewogen sehen von einer Textesberichtigung Notiz zu nehmen, die sie bisher meines Wissens keiner Beachtung gewürdigt haben.

Die ursprüngliche Lesart dürfte sein *poscit rusticum trudi foras.* Waren in *poscit* die ersten Buchstaben verdunkelt, so konnte das nachgebliebene *cit* leicht in *c[og]it* verwandelt werden.

V, 7, 13. Der Flötenbläser Princeps hat infolge eines Beinbruches mehrere Monate hindurch das Zimmer hüten müssen und ist deshalb vom Theaterpublikum vermisst worden:

ut spectatorum mos est et lepidum genus,
desiderari coepit.

Dass statt *mos* ein Adiectivum verlangt wird, hat Müller richtig erkannt: ob jedoch seine Vermuthung *mollest* Billigung verdient, möchte ich bezweifeln. Ich ziehe vor *ut spectatorum come est et lepidum genus.* Eben diese Adiectiva verbindet Terent. Hecyr. 837: *benigno et lepido et comi.*

V, 8 lautet in den Handschriften:

Cursu volucri, pendens in novacula,
calvus comosa fronte, nudo corpore,
quem si occuparis, teneas, elapsum semel
non ipse possit Iuppiter reprehendere,
occasionem rerum significat brevem.
effectus impediret ne segnis mora,
finxere antiqui talem effigiem temporis.

Das unmögliche *corpore* V. 2 ist, wie Schwabe II p. 390 anmerkt, in der editio Bipontina beseitigt worden durch die einleuchtende Emendation *occipitio.* Statt *reprehendere* hat Nevelet *reprendere* geschrieben. Dies ist meines Wissens alles was für die Emendation der obigen Worte bis jetzt geleistet worden ist: denn einige unrichtige Vermuthungen, zu denen auch Bentleys übereilter Einfall *cursu ille volucri* V. 1 gehört, können nicht in Betracht kommen. In dem mitgetheilten Texte aber sind noch manche und zwar recht augenfällige Fehler enthalten, die zum Theil wenigstens, wie mir scheint, mit vollkommener Sicherheit gehoben werden können, falls wir nicht die Mühe scheuen bei der Behandlung des Phaedrus auch auf andere Autoren unser Augenmerk zu richten.

Phaedrus bezieht sich in der uns vorliegenden Stelle, wie längst bemerkt ist, auf eine berühmte Statue des Lysippus, über die wir genauer unterrichtet sind durch ein Epigramm des Posidippus Anthol. Plan. 275 wie durch Callistratus Descr. 6 und Himerius (Ecl. 14, 1) bei Photius Bibl. p. 371 b 6, womit zu vergleichen Ausonius Epigr. 33 p. 323 f. Peip. und Photius Epist. 240 p. 549 Βαλ. Bekanntlich hatte Lysippus dargestellt den Καιρός d. h. den rechten Augenblick, der rasch enteilt und, falls man ihn unbenutzt lässt, unwiederbringlich verloren ist. Auf einem groben Missverständniss beruht es, wenn Georgius Cedrenus und Tzetzes behaupten, Lysippus habe den Χρόνος dargestellt [5]). Der χρόνος ist μακρὸς κἀναρίθμητος, endlos und ewig, der Καιρός dagegen kurz und flüchtig. Personificirt man beide Begriffe, so wird der Χρόνος als Greis zu denken sein (vgl. γέρων χρόνος Nonn. Dion. 21, 160), wogegen der Καιρός von Lysippus als Knabe oder Jüngling dargestellt wurde, wie Ion in einem Hymnus ihn nannte νεώτατον παίδων Διός (Paus. 5, 14, 9). Durchaus richtig wird Καιρός bei Phaedrus V. 5 wie bei Ausonius durch das Wort *occasio* wiedergegeben; unmöglich aber kann derselbe Phaedrus von einer *effigies temporis* geredet haben. Schon Bentley hat die in den Codices sich findende Überschrift unserer Fabel *Tempus* als unstatthaft beseitigt und dafür *Occasio depicta* gesetzt: gleichwohl ist die Quelle dieser Überschrift, das von einem Spätling hinzugefügte Epimythium, meines Wissens von niemand verdächtigt worden. Die Verse

effectus impediret ne segnis mora,
finxere antiqui talem effigiem temporis

verrathen sich als Fälschung theils durch das ungehörige *effigiem temporis*, theils durch die ungeschickte Ausdrucksweise des vorhergehenden Verses. Das Epimythium ist einfach zu tilgen.

Statt *calvus comosa fronte, nudo occipitio* V. 2 wäre angemessener *puer comosa fronte, calvo occipitio*, doch mag ich die überlieferte Lesart nicht unbedingt verwerfen, da *nudo* statt des genaueren *calvo* sich stützen lässt durch Himerius, ποιεῖ παῖδα τὸ εἶδος ἁβρόν, τὴν ἀκμὴν ἔφηβον, κομῶντα μὲν τὸ ἐκ κροτάφων εἰς μέτωπον, γυμνὸν δὲ τὸ ὅσον ἐκεῖθεν ἐπὶ τὰ νῶτα μερίζεται. Sicher dagegen scheint mir dass bei Phaedrus der letzte Vers eine falsche Stelle einnimmt. Man bessere:

Cursu volucri, pendens in novacula,
calvus comosa fronte, nudo occipitio, 2
occasionem rerum significat brevem, 5

---

5) Cedrenus vol. 1 p. 564, 16: καὶ τὸ τὸν χρόνον μιμούμενον ἄγαλμα, ἔργον Λυσίππου, ὄπισθεν μὲν φαλακρόν, ἔμπροσθεν δὲ κομῶν. Tzetzes Chil. 8, 431: οὗτος ὁ Σικυώνιος ὁ Λύσιππος ὁ πλάστης — πανσόφως ἠγαλμάτωσε τοῦ χρόνου τὴν εἰκόνα, und ganz ähnlich Chil. 10, 269.

quam si occuparis teneas, elapsam semel
non ipse possit Iuppiter reprehendere.

App. 2. 'Hätte die Natur nach meinem Dafürhalten das Menschengeschlecht gebildet, so würden uns alle Vortheile verliehen worden sein, die jetzt einzelnen Thieren zugefallen sind (*elephanti vires, leonis impetus, cornicis aevum* u. s. w.), und zugleich würde der Mensch über die ihm eigenthümlichen Gaben verfügen'. Wem diese Worte (V. 1—8) in den Mund gelegt werden, erfahren wir nicht: vermuthlich sind zu Anfang einige Verse verloren gegangen. Darauf heisst es, mit Vorbedacht habe Iuppiter der menschlichen Natur gewisse Schranken gezogen:

nimirum in caelo secum ridet Iuppiter,
haec qui negavit magno consilio hominis,
ne sceptrum mundi raperet nostra audacia.

V. 10 schrieb Müller ehemals *magno haec consilio qui negavit hominibus*, was er später mit Recht verworfen hat aus einem metrischen Grunde (vgl. p. IX f.). Gegen das neuerdings von ihm gesetzte *magno haec consilio qui negavit numinis* spricht der Sinn: mir wenigstens ist *numinis* durchaus unverständlich, während ein Dativus (*homini* oder *hominibus* oder *nobis*) nicht wohl fehlen darf, und statt des befremdlichen *magno* wird ein Begriff wie *prudenti* oder *sapienti* erwartet. Vielleicht ist zu schreiben *haec qui negavit nobis consilio cato*. Vgl. Plaut. Epid. 258: *dederim vobis consilium catum.*

An die eben besprochene Stelle schliesst sich die Mahnung (V. 12—14):

ergo contenti munere invicti Iovis
fatalis annos decurramus temporis
nec plus conemur quam sinit mortalitas.

Der mittlere Vers besagt nichts anderes als *vitam degamus* oder (nach IV, 1, 2) *vitam decurramus*. Wie wunderlich es ist, statt *vitam* zu sagen *fatalis annos temporis*, bedarf keines Nachweises: gerade der Hauptbegriff *vita* wird hier vermisst, und *fatalis* erscheint als ungehörig, da man weder an den Tod noch an eine verhängnissvolle Bestimmung des Schicksals zu denken hat. Natürlich ist herzustellen

vitalis annos decurramus temporis,

wo *vitale tempus* gesagt ist wie bei Plautus Poen. 1187: *Iuppiter, per quem vivimus vitalem aevom.* — Einem Interpolator gehört der Schlussvers,

nec plus conemur quam sinit mortalitas.

V. 1—8 war gesagt, dem Menschen würde besser gedient sein, wenn er neben den Vorzügen seiner Natur die Vollkommenheiten gewisser Thiere besässe, die Kraft des Elephanten, das Ungestüm des Löwen, das lange Leben der Krähe u. dgl.; es handelte sich nicht um den Gegensatz zwischen den sterblichen Menschen und den unsterblichen Göttern, sondern nur um eine Steigerung der menschlichen Natur durch Beigabe der Virtuosität gewisser Thiere. Somit ist die Erwähnung der Sterblichkeit des Menschengeschlechtes hier widersinnig. Nicht minder verkehrt ist die Mahnung, *ne plus conemur quam sinit mortalitas*. Wenn Gott dafür gesorgt hat dass die Bäume nicht bis zum Himmel empor wachsen, so sind eben dem Wachsthum der Bäume Schranken gesetzt, über die hinauszukommen sie nicht vermögen, und wenn Iuppiter dem Menschen die Kraft des Elephanten und das lange Leben der Krähe versagt hat, so ist und bleibt der Mensch schwächer als der Elephant und kurzlebiger als die Krähe. Die Mahnung, der Mensch möge nicht mehr versuchen als ihm gestattet sei, er solle nicht versuchen so stark zu sein wie der Elephant, so lange zu leben wie die Krähe u. s. w., ist nicht nur überflüssig, sondern durchaus sinnlos.

App. 9, 1—4:

cum castitatem Iuno laudaret suam,
iocunditatis causa non repellit Venus,
nullamque ut affirmaret esse illi parem,
interrogasse sic gallinam dicitur.

V. 2 schreibt Müller *iocunditatis causam non sprevit Venus*. Ist die Änderung *non sprevit* berechtigt, so wird statt *causam* mit Haupt Opusc. 3 p. 366 *ansam* herzustellen sein. Am Schlusse des dritten Verses bietet Müller *ipsi inparem* mit der Bemerkung dass schon Orelli *imparem* vermuthet habe. Allerdings ist *ipsi* nothwendig, *inparem* dagegen halte ich für absolut unstatthaft. Venus will beweisen, dass alle Frauen wollüstig seien oder, wie hier gesagt wird, dass keine Frau ihr (der Venus) gewachsen sei, sondern alle der Macht der Liebesgöttin unterliegen. Für diesen hier zu erwartenden Gedanken ist *imparem* unmöglich, wie schon Haupt bemerkt hat: '*ineptum est quod addit* (Orelli) *sententiam requirere videri* esse sibi imparem'. Einen kleinen Fehler enthält der Schlussvers:

risisse Iuno dicitur Veneris iocos,
quia per gallinam denotavit feminas.

Das unpassende *quia* ist aus *quae* entstanden. Erst durch die Herstellung des Pronomen wird klar dass zu *denotavit*, wofür ich mit Burmann *denotarat* vorziehen möchte, Venus als Subjekt zu denken ist.

App. 10, 1—5:

Paterfamilias saevum habebat filium.
hic e conspectu cum patris recesserat,
verberibus servos afficiebat plurimis
et exercebat fervidam adolescentiam.
Aesopus ergo narrat hoc breviter seni.

Dass der Vater des übermüthigen und gewaltthätigen Jünglings ein Greis war, wird V. 5 als bekannt vorausgesetzt, obwohl dieser Umstand mit keiner Silbe bezeichnet oder angedeutet war: statt *seni* wäre natürlicher *patri*. Aber auch ein derartiger Zusatz erscheint als wenig angemessen, sofern die an einen concreten Fall anknüpfenden Fabeln des Aesopus nicht sowohl für eine einzelne Person als für das gesammte Publikum bestimmt sind. Vgl. I, 2, 9: *cum tristem servitutem flerent Attici — Aesopus talem tum fabellam rettulit*. I, 6, 2: *vicini furis celebres vidit nuptias Aesopus et continuo narrare incipit*. IV, 18, 2: *cum de fortunis quidam quereretur suis, Aesopus finxit consolandi gratia*. Hiernach möchte ich glauben, dass in den obigen Worten *seni* auf einem namentlich zu Ende des Verses sehr erklärlichen Fehler beruht. Man sollte erwarten *senex*, eine bei Phaedrus nicht seltene Bezeichnung des Aesopus. Vgl. II pr. 8: *equidem omni cura morem servabo senis*. III, 3, 14: *Aesopus ibi stans, naris emunctae senex*. Entsprechend III, 14, 4. 19, 11. IV, 16, 2. App. 7, 3.

App. 11:

Victorem forte gymnici certaminis
iactantiorem cum vidisset Aesopus,
interrogavit an plus adversarius
valuisset eius. ille 'ne istud dixeris,
multo fuere vires maiores meae'.
quod, inquit, ergo, stulte, meruisti decus?
ferendus esses, forte si te diceres
superasse qui esset melior viribus.

V. 2 schreibt man *cum vidisset Phryx sophus* nach einer ansprechenden Vermuthung von Jannelli: nicht minder denkbar wäre *Phryx senex*. V. 7 erscheint *forte* als anstössig; ohne Zweifel ist mit Halbertsma Mnem. nov. 6 p. 107 zu schreiben *arte si te diceres superasse*, so dass *ars* und *vires* einander gegenübergestellt werden. Im letzten Verse hat Müller die weder sichere noch wahrscheinliche Vermuthung *melior qui fuisset viribus* in den Text gesetzt: besser ist Studemunds Vorschlag '*qui esset melior quam tu viribus*'; vielleicht genügt *qui te melior esset viribus*.

App. 12:

Asinus iacentem vidit in prato lyram:
accessit et temptavit chordas ungula.
sonuere tactae. 'bella res, sed me Hercules
male cessit' inquit, 'artis quia sum nescius.
si repperisset aliquis hanc prudentior,
divinis aures oblectasset cantibus'.

An diesen scheinbar fehlerlosen Text schliesst sich die Nutzanwendung:

sic saepe ingenia calamitate intercidunt.

Mag dieses Epimythium vom ersten Erzähler herrühren oder, was ich für wahrscheinlicher halte, eine spätere Zuthat sein, in jedem Falle bezog sich der Verfasser auf eine von dem gangbaren Text etwas abweichende Fassung der Verse 5 und 6. Es fragt sich, welches *ingenium calamitate intercidens* in unserer Fabel er vor Augen hatte. Unmöglich konnte er an den Esel denken, der die Laute findet, aber von Musik nichts versteht und darum den Fund nicht zu verwerthen weiss; ebenso wenig kommen Musikverständige in Betracht, die zwar diese Laute nicht gefunden, aber anderweitig ihr musikalisches Talent ausgebildet haben. Somit ist bei dem durch ein Missgeschick verkommenen Talent zu denken an die Laute. Auf die Laute also bezog der Verfasser des Epimythium das *oblectasset*, zu welchem nach dem auf uns gekommenen Text nur *aliquis* als Subjekt ergänzt werden kann. Der Verfasser des Epimythium las also

si repperisset aliquis te prudentior,
divinis aures oblectasses cantibus.

Diese Schreibung ist nicht nur älter, sondern auch besser als die jetzige Lesart. Ähnliche Entstellungen (*gratum esset* statt *grata esses* und *iucunda est* statt *iucunda es*) finden wir I, 22, 5 und App. 27, 8.

App. 13, 1 ff.:

Post aliquot annos quaedam dilectum virum
amisit et sarcophago corpus condidit:
a quo revelli nullo cum posset modo —
claram assecuta est famam castae mulieris.

V. 3 möchte ich *divelli*, nachher *raram* schreiben.

App. 13, 20—23:

sollers acumen mille causas invenit,
per quas videre posset viduam saepius.
quotidiana capta consuetudine
paulatim facta est advenae submissior.

V. 20 und 21 handeln von dem zur Bewachung der Leichen beorderten Soldaten, V. 22 und 23 von der Wittwe. Man vermisst ein den Wechsel des Subjektes bezeichnendes Pronomen. Darum möchte ich schreiben *quotidiana haec capta consuetudine.*

App. 21, 1 ff.:

Quidam per agros devium carpens iter
'ave' exaudivit, et moratus paululum,
adesse ut vidit neminem, cepit gradum.
iterum salutat idem ex occulto sonus.
voce hospitali confirmatus restitit,
ut, quisquis esset, par officium reciperet.

Höchst befremdlich ist die Redeweise *cepit gradum* V. 3, wo man erwarten sollte *carpit viam.* Ist diese oder eine ähnliche Änderung berechtigt, so wird V. 1 *devium faciens iter* vorzuziehen sein. Auch *per agros* ist nicht frei von Bedenken: für den hier erzählten Vorgang, für den Wanderer, der einen weiten Weg zurücklegt, wie für den Raben, der erst verborgen, dann hoch fliegend sein *ave* ruft, eignet sich ein Wald jedenfalls besser als Felder. Darum möchte ich fragen, ob es erlaubt sei statt *per agros* etwa *peregre* zu vermuthen. Entschieden unrichtig ist *confirmatus* V. 5, da weder an eine Ermuthigung noch an das Bestärktwerden in einem Entschluss oder in einer Meinung hier gedacht werden kann: vermuthlich ist zu schreiben *voce hospitali compellatus.* Dem folgenden Verse wäre besser gedient, wenn es hiesse *par officium redderet* oder, falls eine so gewaltsame Änderung zulässig sein sollte, *par pari rependeret.*

App. 22: *Pastor capellae cornu baculo fregerat:*
rogare coepit, ne se domino proderet.
'quamvis indigne laesa recitebo tamen,
sed res clamabit ipsa quid deliqueris'.

Vielmehr *quis deliquerit,* da der Hirt die Ziege gebeten hatte *ne se proderet* oder nach Babrius 3, 8 τῷ δεσπότῃ, χίμαιρα, μή με μηνύσῃς. Eine Spur der richtigen Lesart findet sich im Vat., wo *deliqueri* steht 'una post *ri* littera erasa'.

App. 31: *Hoc qualecunque est, musa quod ludit mea,*
nequitia pariter laudat et frugalitas,
sed haec simpliciter, illa tacite irascitur.

Mögen diese Verse das Nachwort einer Fabel oder einer grösseren Sammlung bilden, unter allen Umständen ist vorzuziehen *musa quod lusit mea.*

Das vorstehende Spicilegium wird, obwohl es bei weitem nicht alle Schäden unseres Phaedrustextes bespricht, doch ausreichen um darzuthun, dass wir eine den Anforderungen der Kritik genügende Ausgabe des Fabulisten bis jetzt nicht besitzen.

Sollte ich bei meinen Vermuthungen hie und da die Prioritätsrechte anderer verletzt haben, so mag die Unzulänglichkeit der mir zu Gebote stehenden Hilfsmittel mich einigermaassen entschuldigen.

Der Bericht des Herrn Professor Chwolson über die in dem Gebiete von Semiretschie aufgefundenen syrischen Grabinschriften. Von Dr. W. Radloff.

(Lu le 8 Mars 1888).

Im Jahre 1886 hatte ich die Ehre, der Klasse einen kurzen Bericht des Herrn Professor Chwolson über syrische Grabsteine aus dem Gebiete von Semiretschije vorzulegen. Seit dieser Zeit hat Herr Professor Chwolson seine damals begonnene Untersuchung dieser interessanten Denkmäler längst verschwundener christlicher Gemeinden, die die Nestorianer inmitten der nördlichen Türkstämme gegründet hatten, mit unermüdlichem Eifer fortgesetzt und eine grosse Anzahl von Inschriften entziffert, welche ihm durch Vermittlung der Kaiserlichen Archäologischen Commission zur Verfügung gestellt worden sind. Das von Herrn Professor Chwolson untersuchte Material bilden 1) gegen 80 Grabsteine (unter diesen nur 15 undatirte), welche sich jetzt im Asiatischen Museum befinden. Diese Steine stammen mit Ausnahme von 6—7 Steinen alle aus dem Friedhof bei Pischpek; 2) gegen 200 Photographien, die in der Stadt Wernyi angefertigt sind; 3) gegen 90 Papierabdrücke von datirten Inschriften und 4) 35 Papierabdrücke von undatirten Inschriften, davon 10 aus dem Friedhofe bei Tokmak.

Nachdem Herr Professor Chwolson jetzt diese seine Untersuchungen zum Abschlusse gebracht, hat er sie zu einer grösseren Abhandlung verarbeitet und mir dieselbe übergeben, damit ich diese Frucht mehrjähriger Forschung der Klasse vorstelle.

Die Arbeit des Herrn Professor Chwolson besteht aus einer Einleitung, welche die Auffindung und Entzifferung der Grabinschriften und die äussere und innere Beschaffenheit derselben und in ausführlicher Weise behandelt und eine Auseinandersetzung über die in den Inschriften gebrauchten Daten enthält. Darauf folgt der Text, die Übersetzung und Erklärung von etwa 160 datirten Inschriften aus der Zeit von 1249—1356 n. Chr. Geb. und ausserdem von etwa 35 undatirten Inschriften. An diese Darstellung schliesst sich eine Reihe von Abhandlungen an, die den Schriftcharakter, die Spracheigenthümlichkeiten, kirchliche und andere Würdenamen, Eulogien, andere Angaben über die Verstorbenen, historische Daten und die griechisch-römischen, biblischen, syrischen und türkischen Eigennamen näher beleuchten.

Indem ich mit Freuden dem Wunsche des Herrn Professor Chwolson nachkomme und diese wichtige Arbeit der Klasse vorlege, erlaube ich mir, der Klasse vorzuschlagen, dieselbe in unseren Memoiren zum Abdruck zu bringen. Die wissenschaftliche Tüchtigkeit des Verfassers und die Wichtigkeit des Gegenstandes selbst, die schon aus dem in unseren Memoiren veröffentlichten Vorberichte zu ersehen ist, macht es höchst wünschenswerth, dass die vorliegende Arbeit möglichst schleunig veröffentlicht werde und überhebt mich jedes näheren Eingehens auf die durch sie gewonnenen Resultate. An der Entzifferung der rein türkischen und der gemischten türkisch-syrischen Inschriften habe ich selbst Antheil genommen und werde auf Wunsch des Verfassers am Schlusse der Arbeit eine kurze Übersicht über die türkischen Elemente der Inschriften zusammenstellen.

Über Phenylangelikasäure von A. von Gernet. (Lu le 29 Mars 1888.)

Die neuen theoretischen Anschauungen von J. Wislicenus haben das Studium der ungesättigten organischen Verbindungen besonders interessant gemacht. Durch die Erkenntniss der Nothwendigkeit des Zurückgreifens auf räumliche Gestaltung der chemischen Formeln ist die Deutung der Konstitution isomerer Verbindungen in ein neues Stadium getreten. Als erstes Erforderniss stellt sich aber nunmehr ein ganz eingehendes Erforschen der Eigenschaften isomerer Körper dar. Von diesem Gesichtspunkt aus bot die Untersuchung der Phenylangelikasäuren ein einladendes Material der Forschung dar.

Durch Erhitzen von Benzaldehyd mit Butyrylchlorid auf 120—130° erhielten Fittig und Bieber[1]), bei geringer Ausbeute, eine Säure $O_{11}H_{12}O_2$, die bei 81° schmolz, sich sehr schwer in kaltem Wasser löste und deren (in kaltem Wasser ziemlich schwer lösliches) Calcium- und Baryumsalz wasserfrei waren.

Später stellte W. H. Perkin[2]) durch Erhitzen von 2 Thl. Benzaldehyd mit 1 Thl. Natriumbutyrat und 3 Thl. Buttersäureanhydrid eine Phenylangelikasäure dar, die bei 104° schmolz und sich wenig in kaltem Wasser und Ligroïn löste. Das Amid dieser Säure schmolz bei 128°.

Nach den bisherigen theoretischen Anschauungen müssten die nach beiden Methoden erhaltenen Säuren identisch sein. Der Unterschied in den Schmelzpunkten (81° und 104°) ist aber so gross, dass hier wohl ein Fall von Isomerie vorliegen konnte. Auf den Rath des Hrn. Prof. F. Beilstein unternahm ich deshalb eine vergleichende Untersuchung der beiden Säuren, die zum Ergebnisse führte, dass beide Säuren vollkommen identisch sind.

1) Säure dargestellt nach Fittig und Bieber. Die Darstellung erfolgte genau nach den Angaben dieser Chemiker. Die Ausbeute ist eine sehr geringe. Die, nach den Angaben von F. und B. gereinigte Säure schmolz bei 89°, war aber offenbar unrein. Im Ligroïn fand ich ein treffliches Mittel zur Reindarstellung der Phenylangelikasäure. Beim Umkrystallisiren aus Ligroïn erhob sich der Schmelzpunkt rasch auf 103° und blieb dann, bei weiterem Umkrystallisiren aus Ligroïn, unverändert.

Löslichkeit. 100 Thl. Ligroïn lösen bei 20° 1,56 Thle. Phenylangelikasäure.

2) Säure dargestellt nach Perkin. Die Ausbeute an Säure lässt nichts zu wünschen übrig und ist daher dieses Verfahren das geeignetste zur Darstellung der Phenylangelikasäure. Die aus Ligroïn umkrystallisirte Säure schmolz bei 103°. Krystallform, Löslichkeit und

---

1) Annalen der Chemie und Pharm. (1870) 153, 364.

2) Jahresbericht der Chemie f. 1877, S. 789.

allgemeines Verhalten war bei dieser Säure genau das gleiche, wie bei der nach Fittig und Bieber dargestellten Säure.

Löslichkeit. 100 Thl. Ligroïn lösen bei 20° 1,57 Thle. Phenylangelikasäure.

Es unterliegt also gar keinem Zweifel, dass die nach beiden Verfahren dargestellten Säuren identisch sind.

Phenylangelikasaures Magnesium.

$Mg(C_{11}H_{11}O_2)_2 + H_2O$. 0,1695 g. Salz verloren bei 120° 0,0140 g. Wasser.

	Berechnet.	Gefunden.
H_2O	8,3%	9,3%.

Bei der Einwirkung von Natrium auf Buttersäure-Benzylester erhielten Conrad und Hodgkinson (An. 193, 319), neben Benzylbuttersäure-Benzylester, Buttersäure und bei 82° schmelzende Phenylangelikasäure $C_{11}H_{12}O_2$. Vielleicht ist dieselbe identisch mit der im Obigen beschriebenen Säure. Ich wiederholte den Versuch von Conrad und Hodgkinson, erhielt aber nur eine solche unbedeutende Menge der Säure $C_{11}H_{12}O_2$, dass es mir unmöglich war, sie rein darzustellen. Nur bei Arbeiten in grossem Maassstabe wird sich eine zur Erforschung genügende Menge Material gewinnen lassen.

Angenäherte Elemente und Ephemeride des Encke'schen Cometen für das Jahr 1888 von O. Backlund und B. Seraphimoff. (Lu le 12 avril 1888.)

Die Untersuchungen über den Encke'schen Cometen beziehen sich gegenwärtig auf eine möglichst genaue Bestimmung der Merkursmasse und der Beschleunigung der mittleren Bewegung; diese Untersuchungen sind aber noch nicht so weit gediehen, dass die Vorausberechnung der jetzt bevorstehenden Erscheinung in einheitlichem Zusammenhange mit den Störungsrechnungen, die für diese Untersuchung nothwendig sind, ausgeführt werden konnte. Es wurde deshalb auf eine strenge Berechnung der Ephemeride für 1888 verzichtet.

Als Ausgangspunkt für unsere Rechnungen nahmen wir das Elementensystem:

Epoche und Osculation 1884 Dec. 18,0 M. Z. Berl.

$$\begin{aligned} M_0 &= 336°15'11''\!,09 \\ \varphi &= 57\ 45\ 18,63 \\ \Omega &= 334\ 36\ 56,32 \\ \pi &= 158\ 32\ 45,21 \\ i &= 12\ 54\ \ 0,76 \\ \mu &= 1073''\!,012513 \\ \mu' &= +0,053121 \\ \varphi' &= -1,88 \end{aligned}$$

(Ω, π, i: M. Aequ. 1885,0.)

wo μ' und φ' die von den planetarischen Störungen unabhängigen Veränderungen in μ und φ während eines Umlaufes bedeuten. Unter Berücksichtigung der Störungen, welche der Comet durch die Planeten Venus, Erde, Mars und Saturn im Zeitraume 1884 Dec. 18,0 — 1885 Aug. 10,0 und durch Jupiter im Zeitraume 1884 Dec. 18,0 — 1888 März 7,0 erlitten hat, ermittelten wir das folgende System:

Epoche und Osculation 1888 März 7,0 M. Z. Berl.

$$\begin{aligned} M &= 326°19'33''\!,61 \\ \varphi &= 57\ 43\ 20,15 \\ \Omega &= 334\ 38\ 51,39 \\ \pi &= 158\ 35\ 56,54 \\ i &= 12\ 53\ \ 5,84 \\ \mu &= 1072''\!,539695 \end{aligned}$$

(Ω, π, i: M. Aequ. 1888,0.)

Mit diesen Elementen ist die Ephemeride berechnet worden. Die Unsicherheit derselben wird, in Folge der vernachlässigten Störungen, etwa 3′ betragen; die Genauigkeit ist also für das Auffinden und Beobachten des Cometen vollkommen genügend, besonders als er erst in der Umgebung des Perihels sichtbar wird. Überhaupt wird wohl der Comet nur auf der südlichen Halbkugel zu beobachten sein und wir ersuchen daher die Herren Astronomen der südlichen Sternwarten möglichst zahlreiche Beobachtungen anstellen zu wollen.

Ephemeride.

0^h M. Z. Berl.	Æ ☄	Diff.	Decl. ☄	Diff.	Log. Entfernung. ☄ v. ☉	Log. Entfernung. ☄ v. ♁
1888 Mai 12	$2^h 44^m 13^s$	+ $3^m 38^s$	+ 22° 14′,2	+ 15′,3	0,0311	0,3141
13	2 47 51	+ 3 42	+ 22 29,5	+ 15,2	0,0246	0,3107
14	2 51 33	+ 3 46	+ 22 44,7	+ 15,0	0,0179	0,3072
15	2 55 19	+ 3 51	+ 22 59,7	+ 15,0	0,0111	0,3037
16	2 59 10	+ 3 56	+ 23 14,7	+ 14,9	0,0041	0,3001
17	3 3 6	+ 4 1	+ 23 29,6	+ 14,8	9,9969	0,2965
18	3 7 7	+ 4 6	+ 23 44,4	+ 14,6	9,9897	0,2928
19	3 11 13	+ 4 11	+ 23 59,0	+ 14,4	9,9822	0,2891
20	3 15 24	+ 4 16	+ 24 13,4	+ 14,2	9,9745	0,2854
21	3 19 40	+ 4 22	+ 24 27,6	+ 14,1	9,9666	0,2816
22	3 24 2	+ 4 28	+ 24 41,7	+ 13,9	9,9586	0,2778
23	3 28 30	+ 4 34	+ 24 55,6	+ 13,4	9,9503	0,2739
24	3 33 4	+ 4 40	+ 25 9,0	+ 13,2	9,9419	0,2700
25	3 37 44	+ 4 47	+ 25 22,2	+ 12,8	9,9332	0,2661
26	3 42 31	+ 4 53	+ 25 35,0	+ 12,4	9,9243	0,2621
27	3 47 24	+ 4 59	+ 25 47,4	+ 11,9	9,9151	0,2581
28	3 52 23	+ 5 6	+ 25 59,3	+ 11,4	9,9057	0,2541
29	3 57 29	+ 5 14	+ 26 10,7	+ 10,9	9,8960	0,2500
30	4 2 43	+ 5 21	+ 26 21,6	+ 10,4	9,8861	0,2459
31	4 8 4	+ 5 29	+ 26 32,0	+ 9,8	9,8759	0,2417
Juni 1	4 13 33	+ 5 37	+ 26 41,8	+ 9,1	9,8653	0,2375
2	4 19 10	+ 5 45	+ 26 50,9	+ 8,2	9,8545	0,2333
3	4 24 55	+ 5 53	+ 26 59,1	+ 7,4	9,8433	0,2290
4	4 30 48	+ 6 1	+ 27 6,5	+ 6,6	9,8319	0,2247
5	4 36 49	+ 6 9	+ 27 13,1	+ 5,6	9,8201	0,2203
6	4 42 58	+ 6 19	+ 27 18,7	+ 4,5	9,8080	0,2158
7	4 49 17	+ 6 28	+ 27 23,2	+ 3,2	9,7955	0,2113
8	4 55 45	+ 6 38	+ 27 26,4	+ 2,1	9,7826	0,2068
9	5 2 23	+ 6 47	+ 27 28,5	+ 0,9	9,7693	0,2022
10	5 9 10	+ 6 55	+ 27 29,4	— 0,6	9,7556	0,1975
11	5 16 5	+ 7 4	+ 27 28,8	— 2,5	9,7416	0,1928
12	5 23 9	+ 7 14	+ 27 26,3	— 4,3	9,7273	0,1879
13	5 30 23	+ 7 23	+ 27 22,0	— 6,2	9,7126	0,1830
14	5 37 46	+ 7 33	+ 27 15,8	— 8,2	9,6976	0,1780
15	5 45 19	+ 7 42	+ 27 7,6	— 10,0	9,6824	0,1729
16	5 53 1	+ 7 51	+ 26 57,6	— 12,1	9,6671	0,1676
17	6 0 52	+ 7 59	+ 26 45,5	— 14,7	9,6517	0,1622
18	6 8 51	+ 8 5	+ 26 30,8	— 17,4	9,6361	0,1566
19	6 16 56	+ 8 11	+ 26 13,4	— 19,9	9,6210	0,1508
20	6 25 7	+ 8 17	+ 25 53,5	— 22,7	9,6062	0,1448
21	6 33 24	+ 8 21	+ 25 30,8	— 25,5	9,5920	0,1386
22	6 41 45	+ 8 26	+ 25 5,3	— 28,5	9,5787	0,1321
23	6 50 11	+ 8 29	+ 24 36,8	— 31,5	9,5666	0,1252
24	6 58 40	+ 8 31	+ 24 5,3	— 34,4	9,5561	0,1181
25	7 7 11	+ 8 30	+ 23 30,9	— 37,4	9,5474	0,1106
26	7 15 41	+ 8 27	+ 22 53,5	— 39,9	9,5410	0,1027
27	7 24 8	+ 8 18	+ 22 13,6	— 42,5	9,5370	0,0947
28	7 32 26	+ 8 8	+ 21 31,1	— 44,8	9,5352	0,0862
29	7 40 34	+ 8 0	+ 20 46,3	— 47,1	9,5367	0,0774
30	7 48 34	+ 7 52	+ 19 59,2	— 49,1	9,5394	0,0683
Juli 1	7 56 26	+ 7 46	+ 19 10,1	— 51,0	9,5469	0,0590
2	8 4 12	+ 7 39	+ 18 19,1	— 52,8	9,5555	0,0494
3	8 11 51	+ 7 33	+ 17 26,3	— 54,3	9,5660	0,0396
4	8 19 24	+ 7 27	+ 16 32,0	— 55,4	9,5777	0,0297
5	8 26 51	+ 7 22	+ 15 36,6	— 56,6	9,5911	0,0198
6	8 34 13	+ 7 17	+ 14 40,0	— 57,7	9,6053	0,0099
7	8 41 30	+ 7 12	+ 13 42,3	— 58,9	9,6202	0,0000
8	8 48 42	+ 7 7	+ 12 43,4	— 60,4	9,6353	9,9901
9	8 55 49	+ 7 6	+ 11 43,0	— 61,4	9,6508	9,9804
10	9 2 55	+ 7 6	+ 10 41,6	— 62,5	9,6662	9,9708

0^h M. Z. Berl.	AR ☄	Diff.	Decl. ☄	Diff.	Log. Entfernung. ☄ v. ⊙	Log. Entfernung. ☄ v. ♁
1888 Juli 11	$9^h 10^m 1^s$	$+7^m 6^s$	+ 9°39,1	— 63,7	9,6817	9,9614
12	9 17 7	+ 7 7	+ 8 35,4	— 64,8	9,6969	9,9523
13	9 24 14	+ 7 9	+ 7 30,6	— 66,0	9,7119	9,9433
14	9 31 23	+ 7 11	+ 6 24,6	— 67,0	9,7266	9,9346
15	9 38 34	+ 7 15	+ 5 17,6	— 68,1	9,7409	9,9262
16	9 45 49	+ 7 19	+ 4 9,5	— 69,2	9,7549	9,9180
17	9 53 8	+ 7 25	+ 3 0,3	— 70,4	9,7686	9,9108
18	10 0 33	+ 7 30	+ 1 49,9	— 71,5	9,7819	9,9059
19	10 8 3	+ 7 35	+ 0 38,4	— 72,2	9,7948	9,8959
20	10 15 38	+ 7 40	— 0 33,8	— 72,6	9,8073	9,8894
21	10 23 18	+ 7 45	— 1 46,4	— 72,9	9,8195	9.8834
22	10 31 3	+ 7 50	— 2 59,3	— 73,1	9,8313	9,8779
23	10 38 53	+ 7 56	— 4 12,4	— 73,4	9,8428	9,8729
24	10 46 49	+ 8 2	— 5 25,8	— 73,6	9,8540	9,8684
25	10 54 51	+ 8 8	— 6 39,4	— 73,7	9,8648	9,8645
26	11 2 59	+ 8 13	— 7 53,1	— 73,6	9,8753	9,8611
27	11 11 12	+ 8 17	— 9 6,7	— 72,9	9,8856	9,8583
28	11 19 29	+ 8 21	— 10 19,6	— 71,8	9,8956	9,8561
29	11 27 50	+ 8 25	— 11 31,4	— 70,5	9,9052	9,8545
30	11 36 15	+ 8 28	— 12 41,9	— 68,9	9,9146	9,8535
Juli 31	11 44 43	+ 8 30	— 13 50,8	— 67,4	9,9237	9,8531
Aug. 1	11 53 13	+ 8 32	— 14 58,2	— 65,8	9,9326	9,8532
2	12 1 45	+ 8 33	— 16 4,0	— 64,2	9,9413	9,8541
3	12 10 18	+ 8 32	— 17 8,2	— 62,1	9,9498	9,8555
4	12 18 50	+ 8 32	— 18 10,3	— 59,8	9,9581	9,8575
5	12 27 22	+ 8 30	— 19 10,1	— 57,3	9,9662	9,8598
6	12 35 52	+ 8 28	— 20 7,4	— 54,6	9,9741	9,8628
7	12 44 20	+ 8 24	— 21 2,0	— 51,9	9,9818	9,8662
8	12 52 44	+ 8 20	— 21 53,9	— 49,3	9,9893	9,8701
9	13 1 4	+ 8 16	— 22 43,2	— 47,0	9,9966	9,8744
10	13 9 20	+ 8 10	— 23 30,2	— 44,3	0,0038	9,8790
11	13 17 30	+ 8 4	— 23 14,5	— 41,6	0,0108	9,8842
12	13 25 34	+ 7 57	— 24 56,1	— 38,8	0,0176	9,8896
13	13 33 31	+ 7 50	— 25 34,9	— 36,5	0,0243	9,8954
14	13 41 21	+ 7 42	— 26 11,4	— 34,1	0,0308	9,9014
15	13 49 3	+ 7 33	— 26 45,5	— 31,7	0,0372	9,9077
16	13 56 36	+ 7 26	— 27 17,2	— 29.4	0,0435	9,9142
17	14 4 3	+ 7 19	— 27 46,6	— 27,1	0,0496	9,9208
18	14 11 21	+ 7 9	— 22 13,7	— 25,0	0,0556	9,9275
19	14 12 30	+ 6 58	— 28 38,7	— 23,0	0,0615	9,9344
20	14 25 28	+ 6 50	— 29 1,7	— 21,0	0,0673	9,9415
21	14 32 18	+ 6 41	— 29 22,7	— 19,2	0,0730	9,9487
22	14 38 59	+ 6 31	— 29 41,9	— 17,5	0,0785	9,9559
23	14 45 30	+ 6 22	— 29 59,4	— 16,0	0,0839	9,9633
24	14 51 52	+ 6 13	— 30 15,4	— 14,4	0,0893	9,6708
25	14 58 5	+ 6 5	— 30 29,8	— 12,9	0,0945	9,9782
26	15 4 10	+ 5 56	— 30 42,7	— 11,7	0,0997	9,9857
27	15 10 6	+ 5 48	— 30 54,4	— 10,9	0,1047	9,9933
28	15 15 54		— 31 5,3		0,1097	0,0009

Die Geschichte von der Prinzessin Bentreš und die Geschichte von Kaiser Zeno und seinen zwei Töchtern. Von Dr. O. v. Lemm. (Lu le 3 (15) Mai 1888.)

Wie Amélineau bei Besprechung seiner vor Kurzem edierten koptischen Geschichte von Kaiser Zeno und seinen zwei Töchtern[1]) gezeigt hat, hat sich in der koptischen Litteratur ein reicher Schatz von Erzählungen und Märchen erhalten, von deren Existenz bis vor Kurzem sich Niemand hatte etwas träumen lassen. Die Vorliebe der alten Aegypter für Märchen und phantastische Erzählungen vererbte sich auch auf ihre späteren Nachkommen und ging selbst dann nicht verloren, als die christliche Lehre bei ihnen Eingang gefunden hatte. Die aegyptischen Mönche hatten «die Lust zu fabuliren» von ihren heidnischen Vorfahren ererbt und pflegten dieselbe innerhalb ihrer Klostermauern.

Es ist ja nicht zu leugnen, dass manche koptische Erzählungen reine Phantasiegebilde der koptischen Mönche enthalten, doch wird ebenso wenig zu leugnen sein, dass viele altaegyptische Märchen und Erzählungsstoffe sich in der Tradition erhielten, wobei sie sich selbstverständlich im Laufe der Zeit hier und da veränderten und ein zeitgemässes Gewand annahmen, nach Einführung des Christenthums von den Mönchen in ihrer Denkweise und im Geiste der Zeit umgewandelt wurden und die altaegyptischen Erzählungen gleichsam die Mönchskutte anzogen. An Stelle eines altaegyptischen Königs oder Prinzen musste je nach Umständen ein byzantinischer Kaiser oder sonst ein christlicher Prinz treten, an Stelle des königlichen Hofes der kaiserliche Hof oder gar ein Kloster. So glaube ich nun auch, dass wir in der von Amélineau mitgetheilten Erzählung von Kaiser Zeno und seinen zwei Töchtern eine altaegyptische Erzählung im Mönchsgewande vor uns haben, die natürlich im Laufe der Jahrhunderte starke Änderungen erlitt, aus der sich aber immerhin noch der alte Kern herausschälen lässt. Ich meine, dass wir hier mutatis mutandis dieselbe Erzählung vor uns haben, welche schon längst aus der sogenannten Stele der Bentreš bekannt ist.

1) Histoire des deux filles de l'empereur Zénon, in den Proceedings of the Society of Biblical Archaeology. Vol. X, pagg. 181—206.

Der Inhalt derselben ist nun in kurzen Worten folgender[2]).

Der König von Aegypten heirathet die ältere von den zwei Töchtern des Prinzen von Bechten. Nach einiger Zeit wird die jüngere Tochter desselben, Namens Bentreš von einem Dämon besessen. Der Prinz schickt nun seinen Boten zum Könige von Aegypten um ihm sein Leid zu klagen und ihn um Hülfe zu bitten. Der König lässt seine Weisen kommen und als dieselben gegen den Dämon nichts auszurichten vermögen, wendet er sich an den Gott Chonsu, durch dessen Hülfe die vom Dämon Besessene schliesslich Heilung erlangt.

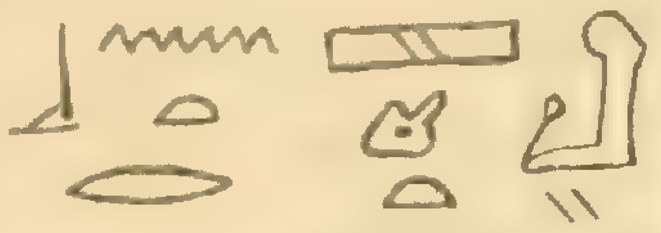
Die koptische Erzählung weiss dagegen Folgendes zu berichten.

Kaiser Zeno hat zwei Töchter. Die ältere derselben, Namens Hilaria, will ein Gott wohlgefälliges Leben führen und entflieht ohne Wissen des Vaters in ein Kloster der Nitrischen Wüste, und zwar auf besonderes Anrathen in ein Mönchskloster. Hier legt sie die Mönchskutte an und ihr Geschlecht wird nicht verrathen. Sie erhält den Namen Hilarios. Nach einiger Zeit wird die jüngere Tochter des Kaisers von einem bösen Dämon besessen und er entschliesst sich auf Anrathen seiner Grossen sie nach dem Kloster zu schicken, wo bereits seine ältere Tochter ohne sein Wissen weilt. Die jüngere Tochter kommt nun ins Kloster und hier wird ihr gerathen mit einem Mönche in einer Zelle zusammen zu wohnen und mit demselben auf einer Bank zusammen zu schlafen. Das geschieht denn auch, wobei sich nun in Kurzem herausstellt, dass der betreffende Mönch Niemand anderes ist als die verkleidete Schwester. Durch Gebet wird dann die Kranke von dem bösen Dämon befreit.

Vergleichen wir nun die beiden Erzählungen mit einander.

Sowohl der Prinz von Bechten als auch der Kaiser Zeno haben je zwei Töchter. In der altaegyptischen Erzählung verlässt die ältere Tochter das Elternhaus um sich mit dem Könige von Aegypten zu vermählen; in der koptischen Erzählung zieht sie sich in ein Kloster zurück, um dort gleichsam Gottes Braut zu werden.

2) Eine vollständige Übersetzung der Bentreš-Stele findet der Leser in Brugsch, Geschichte Aegyptens. pagg. 637—641. Vergl. auch «Deutsche Revue» V, pag. 15 u. ff. die Erzählung «Des Priesters Rache».

Diese Umgestaltung der alten Erzählung entspricht ganz dem Geiste der Zeit. In beiden Erzählungen wird die jüngere Schwester von einem Dämon besessen und findet dann in der Nähe der älteren oder durch Vermittelung des Schwagers Heilung. Es wird auch sicher kein Zufall sein, dass die ältere Schwester in der koptischen Erzählung den Namen Hilaria, resp. Hilarios führt. Der Name bedeutet «Freude, Fröhlichkeit», resp. «der Fröhliche»; in der altaegyptischen Erzählung führt die jüngere Schwester den Namen Bent-reš, offenbar ein semitischer Name — בנת-ראש und bedeutet «Tochter des Hauptes»[3]). Wie jedoch die aegyptische Schreibung des Namens  zeigt, war die ursprüngliche Bedeutung schon damals vergessen und der Name volksetymologisch als «Tochter der Freude» verstanden worden. Vergl. kopt. ⲣⲁϣⲉ gaudere, laetari; gaudium, laetitia. Wir hätten hier also genau denselben Namen wie Hilaria vor uns.

3) Vergl. den analog gebildeten Namen Bent-Anat. Lauth vergleicht dazu noch den Namen «Benfey» «Sohn des Mundes». (Sitzungsbericht der philos.-philol. und histor. Cl. der k. Bayer. Akademie d. Wissenschaften. 1875. Band I, pag. 121.

Dass in der koptischen Erzählung die ältere der Schwestern diesen Namen führt, dagegen in der altaegyptischen die jüngere, darf nicht auffallen, da derartige Verwechselungen beim Wandern von Märchen nichts Ungewöhnliches sind. Wenn in der koptischen Erzählung noch ein wichtiges Moment enthalten ist, das in der altaegyptischen fehlt, nämlich die Verkleidung und Verheimlichung des Geschlechts der älteren Tochter, so sehen wir klar, dass hier eben zwei verschiedene Erzählungen in einander geflossen sind. Die Verkleidung und Verheimlichung des Geschlechts ist ja ein in mittelalterlichen Sagen sehr verbreiteter und beliebter Zug und findet sich in sehr vielen Sagen wieder, besonders in denen vom Geschlechtswechsel. Vergl. zu diesen letzteren die lehrreiche Abhandlung von A. Wesselowski, Croissans-crescens und die mittelalterlichen Legenden vom Geschlechtswechsel. Beilage № 4. zum 39. Bande der Zapiski der Kaiserl. Akad. d. W. (Croissans-crescens и средневѣковыя легенды о половой метаморфозѣ. Приложенie № 4. къ 39. тому Записокъ Имп. Акад. Наукъ) und Liebrecht, Zur Volkskunde pagg. 362 und 507.

Paru le 18 Juillet 1888.

T. XXXII, № 4 et dernier.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

TOME XXXII.

(*Feuilles 32—¼43.*)

CONTENU.

Page.

C. J. Maximowicz. Diagnoses des plantes nouvelles asiatiques. VII. (Avec 4 planches.)... 477—629

O. Backlund. Sur les termes hyperélémentaires dans la théorie des perturbations. Première et seconde communications.. 629—648

Ci-joint le titre et les tables des matières du tome XXXII du Bulletin.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.

Août 1888. C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.

(Vass.-Ostr., 9ᵉ ligne, № 12.)

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

Diagnoses plantarum novarum asiaticarum. VII. — Scripsit C. J. Maximowicz. (Lu le 1 Mars 1888.)

Cum tabulis 4 lapidi incisis.

Clematis Tashiroi. (Sect. *Flammula* DC. Div. 1 b. Maxim. in Mél. biol. IX, 581). Glabra longissime petiolis scandens, foliis chartaceis trisectis petiolo petiolulos duplo usque triplo superante his foliolo cordatoovato emarginato-obtuso v. obtusiusculo 5-nervi triplo brevioribus, pedunculis axillaribus nudis 1-floris folia floralia diminuta tripartita laciniis lanceolatis 2—3^{lo} excedentibus; sepalis patentibus linearioblongis extus dense cinnamomeotomentosis intus glabris atropurpureis quam stamina duplo longioribus, filamentis subulatis glabris antheram linearem eximie lineariapiculatam 2 — 3^{lo} superantibus, carpellis ∞ lanceolatis compressis laevibus longe laxeque pilosis in caudam plumosam elongatam attenuatis.

Archipelago *Ya-yama* inter insulas *Liu-kiu* et *Formosam* sito (A. Tashiro 1886 fl. c. fr.)

Pedunculis 1-floris sepalisque atropurpureis a similibus quoad folia *Cl. Meyeniana* Walp. et *Cl. oreophila* Hance diversa, a reliquis hujus divisionis jam foliis ternatis distincta.

Rami collecti bipedales. Foliola usque 60 : 35 mm. magna, petiolulis 20 mm. (terminali vix longiore), petiolis 55 mm. longis. Flos diam. 4 cm. sepalis 18 : 5 mm. Carpella immatura 5 : 1,5 mm. caudis 35 mm. longis.

Thalictrum integrilobum. (Sect. II. *Microgyna*, *longistaminea*, *claviformia* Lecoyer Monogr.) Fibris radicalibus filiformibus, caule gracili pedali uti tota planta glabro, folio radicali caule breviore 2—3-ternatisecto, caulinis 2 — 3 consimilibus superioribus subsessilibus summo sessili trisecto, petiolis basi nec dilatatis nec stipulatis stipellisque nullis, foliolis omnibus lineari-oblongis integerrimis; corymbo terminali basi foliato paucifloro, filamentis clavatis anthera oblonga obtusa plus duplo latioribus, carpellis 3 — 4 stipitatis stipite duplo v. triplo breviore quam carpellum oblongolanceolatum planocompressum longitudinaliter nervosum stigmate sessili oblongo terminatum.

Yezo: monte Pamani, med. Junio 1884 flor. legit K. Miyabe.

Affine *Th. tuberifero* m., sed minus et gracilius. Fibrae radicales, fide collectoris (in litt.) haud tuberoso-incrassatae. Foliola 12 — 44 mm. longa, 3 — 6 mm. lata, utrinque obtusa v. rotundata membranacea subtus subglaucescentia petiolulos suos pluries superantia. Flores albi.

Adnot. *Thalictrum alpinum* L. in *Nippon* prov. Kai alpe Yatsuga-take spec. 1. legit Tschonoski 1887 sub nom. Sirokane-sō.

Anemone Keiskeana T. Ito (in litt., nomen) Pilosiuscula, rhizomate horizontali crasso carnoso subaequali vaginarum basibus brevissimis remotiusculis quasi tuberculato, foliis utrinque viridibus radicali 1 trisecto segmentis subsessilibus arcte contiguis partimque imbricatis basi integra late cuneatis ceterum argute inaequaliter serratis acutis terminali subdeltoideo-rhombeo lateralibus oblique ovatis subminoribus extus versus basin passim semel v. bis incisis; caule flaccido erecto folium radicale superante, foliis involucri 3 sessilibus radicali duplo minoribus ovatis v. lanceolatis incisoserratis v. praeterea versus basin trifidis, pedunculo involucrum vix excedente erecto solitario sericeopiloso, sepalis numerosis basi extus sericeopilosis linearioblongis albis patentibus, staminibus vix 30 exterioribus sensim pluries brevioribus, filamento filiformi anthera ovali, carpellis circa 15 gilvosericeis sub anthesi lanceolatis in stylum rectum glabrum duplo saltem breviorem intus stigmatosum sensim attenuatis. — *Ruri Itsige* I. Keiske. Nihon Shokubutsu Dsusetsu, I, fol. 34 (fig. optima).

Nippon centrali (I. Keiske l. c.), *Sikoku*: prov. Tosa (T. Makino! 1885. flor. sub eod. nom. indigeno).

Ex affinitate *A. trifoliae* L., cui multo similior quam *A. Delavayi* Franch.! in Bull. soc. bot. de Fr. XXXIII, 366., e *Yunnan*.

Caulis palmaris foliaque supra, praesertim versus marginem, pilis parcis adspersa. Folium radicale maximum visum 8 cm. longum, 10 cm. latum, sed adsunt 3 cm. lata et 2 cm. longa, involucralia varia longiora quam lata 25 : 18 mm., 30 : 10 mm., 15 : 6 mm. Flos diametro 30 mm. Sepala 10—13 15—18 mm. longa, 2,5—5 mm. lata, obtusa. Stamina intima longiora carpella duplo excedentia a sepalis plus duplo superata, extima carpellorum capitulo fere duplo breviora. Antherae 1 mm., carpella sub anthesi 2 mm. longa.

Illicium L.

Species hucusque notae ita dignoscendae:

Stamina supra carpella astyla acuta omnino conniventia et illa tegentia........ .... *I. parviflorum* Michx.
Stamina erecta v. patula ovaria haud tegentia et illis vulgo breviora. 2.
2. Filamenta antheris latiora (in *I. cambodiano* aequilata) 3.
Filamenta antheris angustiora, flores longiuscule pedicellati. 7.
3. Anthera oblonga filamento longior. 4.
» ovata filamento brevior, flores lutescentes. 5.
4. Flos roseus magnus............. ....*I. majus* Hook. f. Th.
» albus parvus.........................*I. cambodianum* Hce.
5. Anthera filamento duplo brevior, styli acutissimi incurvi...........................*I. Griffithii* Hk. f. Th.
Anthera filamento sesqui brevior, styli crassi recurvi. 6.
6. Folia parva, carpella 8 axi conica libera . ..*I. anisatum* L.
Folia magna, carpella 12 odore debili, axis connata ....*I. Tashiroi* m.
7. Anthera oblonga filamentum duplo superans.*I. Simonsii* m.
Anthera ovata filamento duplo brevior, flores profunde purpurei.... ....*I. floridanum* Ell.

I. Tashiroi. Omnibus partibus usque in ovaria punctis pellucidis scatens aromate debili, foliis oblongoellipticis utrinque attenuatis tenue coriaceis, floribus 1—2 pedicellatis nutantibus ex albo lutescentibus, petalis circiter 20 externis rotundatis ovatisve ciliatis sequentibus numerosioribus ovatooblongis intimis brevioribus e basi lanceolata in acumen complicatum aequilongum attenuatis, staminibus 18 subbiseriatis quam ovaria triente brevioribus, filamento lato utrinque vix attenuato antheram ovatam apiculatam sesqui superante; carpellis 12 ovariis erectis arctissime sibi applicitis stylis ovario sesqui longioribus attenuatis leviter recurvis, apice axeos toto cum ovariis connato.

Archipelago *Ya-yama* inter *Liukiu* et *Formosa*, arborea (A. Tashiro flor., 1886).

I. anisatum L. (*I. religiosum* Sieb. Zucc.), a quo *I. anisatum* Lour. floriferum nondum notum quoad folia non, quoad fructum vix differt et praesertim virtute medica distinguitur, ab *I. Tashiroi* discrepat foliis duplo minoribus, floribus sub anthesi intra perulas numerosas pedicellatis aggregatis, petalis intimis haud minoribus non ligulatoattenuatis, carpellis circiter 8 ab axeos apice obtuso conico liberis. Quoad folia et aroma simillimum est *I. Griffithii* et *I. Simonsii*, sed folia minus coriacea.

Folia *I. Tashiroi* 5—6,5 poll. longa petiolo $^2/_3$ poll., $1^1/_4$—2 poll. lata. Flos campanulatoconnivens nec stellatopatens, diam. 21 mm. Petala et sepala non discernenda, exteriora 7—11 mm. longa, 6 mm. lata, media 11 : 5 mm., intima 7—10 mm. longa, 4 mm. lata. Flores leviter odorati.

Species duas proxime affines ita dignosco:

I. Simonsii. Petalis circiter 16 exterioribus rotundatis interioribus e latiore basi sensim oblongo-linearibus patentibus, staminibus circiter 20 ovaria totidem basi subconnata aequantibus erectis, anthera oblonga obtusa filamentum teretiusculum duplo angustius dimidio superante, stylo crasso acuminato recurvo ovario parum longiore, axi (excepto apice truncato convexo verrucoso) cum carpellis connata, floribus aggregatis sub anthesi subsessilibus tegmentis numerosis obvallatis, foliis oblongoellipticis utrinque acuminatis.—Fructus ignoti.

Assam (Simons! ex hb. Calcutt.).

I. majus Hook. f. et Thoms., a me non visum, esse nequit, nam describitur filamento antherâ latiore, petalis 16, interioribus late ovalibus, pedicellis 1—3 (sub anthesi igitur distinctis), foliis apice latioribus. *I. cambodianum* Hance in Journ bot. 1876, 240. Pierre Fl. forest. de Cochinch. tab. 4., ex descr. et icone differt floribus duplo minoribus (diam. 1 cm.) albis v. roseo suffusis longe pedunculatis, staminibus 14 quam ovaria totidem triente brevioribus, anthera oblonga filamentum aequilatum vix superante, stylo acutissime acuminato, omnibus partibus valde aromaticis.

Folia *I. Simonsii* 4,5 — 5 poll. longa, 1,5 poll. lata, coriacea punctis pellucidis non visibilibus. Petala interiora 9 : 2 mm. magna, exteriora plus duplo breviora latiora ciliata, omnia pellucide punctata. Odor debilis amoenus, illi *I. Griffithii* et *I. Tashiroi* similis.

I. Griffithii Hook. f. et Thoms. Fl. Ind. 74. Hook. f. Fl. Brit. Ind. I, 40. Floribus 1 — 3 pedicellatis,

petalis crasse carnosis 18 — 24 exterioribus rotundatis interioribus ovatis acuminatis, staminibus 20 — 24 erectis quam ovaria libera 12 — 15 triente brevioribus, filamento plano utrinque leviter acuminato antheram apiculatam ovatam latitudine paulo longitudine duplo superante, carpellis in stylum subulatum duplo breviorem erectum apice incurvum attenuatis, axeos apice inter illa libero obtuse conico, carpellis maturis horizontaliter patentibus stylo valido acuminato acumine basin deltoideam aequante subrecurvo. *Illicium.* Griff. Itin. notes. 38. 80.

Khasia (Griffith! n. 62 distrib. Kew.).

Dicitur 10 — 15-pedale. Folia 2 — 4 poll. longa, 1 — 2 poll. lata, subtus fuscolutea supra lucida coriacea. Carpella a Griffith carnosobaccata albida dicuntur, stylo indurato rubro suffuso. Franchet (Bull. soc. bot. de Fr. XXXIII, 383. ejusdem speciei *var. yunnanensem* in prov. *Yunnan* detectam descripsit mihi ignotam.

Silene Tanakae. (Sect. III. *Botryosilene*, ser. 9. *Italicae*, Rohrb. Monogr.). Suffruticosa bipedalis a basi ramosissima ramis omnibus longiusculis, plerisque foliosis sterilibus, paucis elongatis floriferis, internodiis glabris, foliis minute puberulis cauliculorum sterilium crebris elliptico- fertilium remotis lanceolato-spathulatis omnibus in petiolum brevem basi ciliatum attenuatis, ramis inflorescentiae primariis trifloris pedicellis erectis calycem cylindricum basi umbilicatum aequantibus, terminali nudo lateralibus ipsa basi cum bracteolis 2 lanceolatis, calyce puberulo 10-nervio dentibus ovatis villosociliatis, petalorum unguibus vix exsertis ciliatis linearicuneatis limbum purpureum cuneatum emarginatum basi breve coronatum superantibus, filamentis glabris, ovario carpophorum aequante.

E *Japonia*, fortasse ex insulis australibus v. gr. *Liukiu*, orta, ad expositionem Petropolitanam a. 1884 a D. Tanaka missa, horto botanico floruit init. Octobris 1887.

Omnium mihi notarum magis suffruticosa, habitu melius cum *S. struthioloidi* A. Gray quam cum *S. lanceolata* A. Gray, utraque *sandvicensi*, conveniens, ad quam posteriorem tamen ex characteribus (calyce hujus brevi excepto) accedere videtur. Priori, a Rohrbach ad *Sclerocalycinas* relatae, quamvis in descriptione Grayi calycis duri nulla mentio facta sit, nostra ob floris formam totumque habitum propior, sed foliorum magnitudo potius *S. lanceolatae*. Reliquae species hujus divisionis, fere omnes *mediterraneae*, rosulas saepius sessiles habent et habitu minus similes sunt.

Trunci perennantes quidem, sed herbacei. Folia rosularum 25 : 5 usque 50 : 15 mm., caulis floriferi usque 60 : 13 mm. Flores in inflorescentia nunc male evoluta tamen 19, terminales ad pedicellum reducti abortivi. Calyx 19 mm. longus. Limbus petali 9 : 3 mm. Stamina sub anthesi exserta, longiora ad medium limbum attingentia, breviora basi unguium adnata, antherae oblongae albocinereae. Styli 3 stamina superantes, papillis stigmaticis secus latera interiora ad medium v. ultra decurrentibus purpureis.

Adnot. *S. Maximowicziana* Rohrb. in Linnaea XXXVI, 680. ad exempla in hortis *Yedo* culta nana descripta, nunc spontanea prostat e *Nippon* prov. Kai monte Motoyama, ubi Septembri '87 fl. et defl. legit Tschonoski, formis duabus. Altera, japonice *Biranzi*, minor, etiam ad calycem pubescens, quam typica a me olim lecta tamen duplo major, altera, japonice *oho biranzi* i. e. *b. magna*, fere duplo altior, calyce glaberrimo, reliquis partibus glabrescentibus. Ex his exemplis patet, plantam in modum *S. repentis* Patr. basibus cauliculorum procumbentibus prorepere, ita quidem, ut in forma minore inter muscos vigente pars epigaea foliata interdum brevior sit quam hypogaea: illa 4 — 13 cm. longa, foliata 9 cm. alta. Folia 25 : 7—9 mm. magna. Flores 1—2, pedicellis 2 cm., calyce 13 mm. longo. Petala pallide rosea unguibus parum exsertis laminam aequantibus. Filamenta parte inferiore parce pilosa.

Specimen formae majoris sine radice lectum e caulis parte decumbente 2,5 mm. crassa cum ramis duobus 32 cm. altis constans. Folia 70 : 18 mm. Dichasium terminale pluriflorum pedunculis 25 mm. Calyx 15 mm., petala 28 mm. longa. Structura floris identica.

Arenaria merckioides. (Subgen. *Euthalia* Fenzl) Perennis digitalis densifolia robusta, caule acute angulato pubescente, foliis coriaceis uninerviis imis ad squamas ovatas fuscescentes erectas reductis, caulinis patentireflexis ellipticis subito breve acuminatis subtus margineque parce puberulis, axillis haud fasciculigeris; floribus versus apicem ramorum paucorum axil-

laribus pedicello arcuato tum horizontaliter patente brevioribus, calycis basi puberuli partitionibus oblongoellipticis obtusis herbaceis, petalis late ellipticis brevissime unguiculatis calycem parum superantibus, filamentis subulatis petala subaequantibus, stylis 3 filiformibus ovarium ovoideum superantibus, capsula oblongoovata brevioribus, seminibus plurimis orbiculatoreniformibus late alatis compressis.

Yezo: cacumine montis Meaken, 5000 p. s. m. (K. Fujita, Augusto '85 fl. fr. immat., misit K. Miyabe).

Habitu *Merckiae physodis* vel speciminis nani densifolii *Aren. peploidis latifoliae*, quoad characteres proxima *A. ciliolatae* Edgew. (*himalaicae*), quae sepalis acutissimis ciliatis, petalis late obovatis pubeque atra hispida primo aspectu differt.

Vidi cauliculos 3: unum simplicem 1-florum, duo ramosos, ad primam bifurcationem 5,5 mm. altos. Folia squamiformia 3 mm. longa, caulina internodia duplo superantia 18 : 10 mm. magna. Rami duo 2 — 3 cm. longi foliati. Pedicelli folia superantes firmi. Calyx sub anthesi 4 mm., defloratus 5 mm. longus. Petala 5,5 mm. longa. Glandulae disci vix expressae, potius discus incrassatus stamina ferens. Semina diam. 1,75 mm.

Cerastium schizopetalum. Perenne diffuse caespitosum basi ramosissimum, cauliculis bifariam viscidovillosis, foliis ad oras ciliatis linearilanceolatis, cyma viridibracteata pauciflora, pedicellis defloratis deflexis, calycis viscidovillosi laciniis lanceolatis acutis angustissime hyalino marginatis, petalis calyce fere duplo longioribus cuneatoobovatis antice ad trientem in lobos 4 lanceolatos acuminatos incisis ungue nudis, ovario globoso, stylis 5, seminibus (immaturis) obsolete tuberculatis.

Nippon: prov. Kai alpe Kumaga-take, sub nom. vernaculo Miyama Miminakusa Sept. '87 leg. Tschonoski, mis. rev. pat. Anatolius.

Fructu maturo ignoto ad quam sectionem pertineat incertum est, sed ob ovarium breve verosimiliter ad *Orthodontem* ducendum erit. Unica quod sciam *Cerastii* species petalis regulariter quadrilobis, illa *Stellariae radiantis* in mentem vocans. Habitus *C. alpini* minoris.

Pedale. Folia majora 15 : 4 mm. Calyx 5 mm., petala candida 9 mm. longa. Stamina 10, episepala glandulae truncatulae insidentia epipetala parum dimidiaque petala superantia. Ovarium 2 mm. altum, stylis plus duplo longioribus. Ovula rotundata.

Elatine tetrandra. Caespitosa erecta, foliis oppositis linearilanceolatis acutiusculis, floribus alternis brevissime pedicellatis tetrameris, petalis ellipticis sepala deltoidea duplo superantibus, staminibus 4, seminibus oblongis rectis longitudinaliter striatis non clathratis. — *E. triandra* Franch. Savat. Enum. pl. jap. I, 54 (cum ?)

Per totam *Japoniam*: Yezo prov. Tokatshi, ripa limosa fl. Toberi (K. Miyabe), Nippon, in oryzetis inundatis circa Yokoska (Savatier), Sikoku prov. Tosa (T. Makino, japonice Mizu hakobe).

Flore 4-mero 4-andro, testa seminis non clathrata, ratione cotyledonum ad radiculam ab omnibus notis bene distincta. Habitus et partium magnitudo *E. triandrae* Schkuhr. Dehiscentia capsulae peculiaris. Ex Seubert (in Nov. act. Acad. Leop. Nat. cur. XXI, 1. p. 37) aliisque auctoribus capsulae valvae dehiscentes in *Elatine* loco intraflexionis secedunt et columellam centralem late alatam formant, in *Bergia* autem haud secedunt, sed capsulam rite septicidam in carpella sua divisam sistunt. In *E. tetrandra* dehiscentia *Bergiae* invenitur! Quum autem, fide Bentham et Hooker (Gen. pl. I, 163) in nonnullis *Bergiis capensibus* et *australiensibus* dehiscentia capsulae mox septifraga mox septicida inveniatur, habitus autem speciei propositae *Elatines* sit, in hoc genere retinui.

Corolla expansa diam. 2,5 mm. Sepala herbacea 1-nervia, petala membranacea enervia. Stamina sepalis opposita et duplo longiora, ovaria aequantia. Filamenta linearia, antherae orbiculatae. Ovaria 4 parallela ellipsoidea stylo brevissimo stigmate punctiformi coronata. Semina in capsula examinata 22, vix 0,5 mm. longa, striis longitudinalibus 10 — 12 laevibus, vix passim tranverse quasi ruga una alterave instructis. Albumen nullum. Embryo conformis albus, cotyledonibus radiculam vix angustiorem subaequantibus crassis.

Planta Savatieri foliis lanceolatis obtusis differt, sed nimis compressa, ut staminum numerus eruatur, calyx autem, corolla et ovarium tetramera atque semina valde immatura quae vidi pariter ut in nostra.

Berchemia pauciflora. Petiolis foliisque subtus ad venas gilvopuberulis ceterum glabra, ramis gracilibus ramulis floriferis abbreviatis, stipulis scariosis in unicam bicu-

spidatam connatis persistentibus, foliis tenue petiolatis membranaceis subconcoloribus ovatis v. late ellipticis obtusissimis cum apiculo obsoleto, paniculis terminalibus folium proximum vix aequantibus e cymulis 1—5-floris racemosis compositis, pedicellis florem superantibus, calycis laciniis deltoideoovatis obtusiusculis, petalis duplo brevioribus rotundatis stamina aequantibus, anthera filamento vix breviore.

Nippon: alpe Nikko (J. Matsumura).

Simillima quidem *B. racemosae* S. Z., sed in hac petioli longiores, folia majora crassiora discolora, paniculae innovationes elongatas terminantes ditissimae, pedicelli florem vix aequantes, calycis laciniae elongatodeltoideae petala obovata triente superantia, antherae ex petalo exsertae filamento pluries breviores et tota planta glabra. In flore vix aperto *B. racemosae* tamen antherae etiam filamentum vix superant et loculi cum connectivo concolores sunt ac in nostra, qui in flore adulto *B. racemosae* discolores (connectivo atro) fiunt, ita ut haec de aetate floris pendere videantur. Inflorescentia plantae nostrae in mentem vocat illam *B. volubilis* DC., cujus petioli foliaque aeque tenues et aeque magna, sed in *B. volubili* folia acuta discolora et tota planta glabra. An species nostra incipiente anthesi lecta flores hermaphroditos v. polygamos habet, et qualis est drupa ejus, nondum constat.

Acer Miyabei. (IV. *Perigyna*, 10. *Platanoidea*. Pax Monogr. in Engl. Bot. Jahrb. VI, 327, VII, 233). Foliis (sub anthesi) membranaceis superioribus lamina longius petiolatis petiolo basi ciliato ceterum villoso, lamina latiore quam longa basi truncata 3-fida basique utrinque 1-loba 5-nervia superne parce ad costas utraque pagina densius villosa ad angulos barbata, lobis obtuse acuminatis a medio obtuse sinuato-bi-tri-lobulatis terminali passim iterum sinuatobidentato; corymbi breve pedunculati pauciflori glabri pedicellis filiformibus flore sulfureo 7 mm. lato pluries longioribus pilosulis, sepalis petalisque majoribus spathulato-linearibus longe ciliatis, staminibus crenis disci impositis longioribus petala subsuperantibus, antheris ovatis laevibus, stylo caduco stigmatibus revolutis subbreviore; samaris divaricatis ad loculos dimidiamque alam gilvotomentosis, ala loculum compressum angulatoreticulatum plus duplo superante.

Yezo: prov. Hidaka, ad Niikappu, med. Junio flor., Augusto fructif. legit K. Miyabe. Japonice: Kurobi Itaya.

Ex affinitate *A. platanoidis* L., sed folia minora trifida, lobi obtuse acuminati, corymbus laxus. *A. laetum* M. Bieb. et *A. pictum* Thunb. differunt jam lobis acutissime acuminatis integris corymboque densissimo, posterius etiam petalis obovatis. Adest similitudo cum *A. Hilgendorfii* Nathorst fossili, cujus folium unicum notum nostra minora bene referre videtur.

Exempla tria missa habent ramulos fertiles et foliiferos brevissimos e ligno vetusto. Cortex rimosus lutescenticinereus. Tegmenta imbricata ovata fusca margine tomentella, exteriora 2, interiora 3 mm. longa, intima jam delapsa. Folia maxima 8 cm. longa, 9,5 cm. lata. Ovarium fecundatum 11 mm. latum, 4 mm. altum, alis basi lineam rectam efficientibus apice jam glabrescentibus, vix 2 mm. latis, loculo quam ala circiter duplo breviore. Samarae usque 5 cm. latae loculis cunctis 15 mm. latis, 11 mm. longis, transverse late ovalibus apice in apiculum latum productis, loculo singulo 7 mm. alto, 9 mm. lato, 3 mm. crasso, tomento denso molli. Margo alae inferior rectus, superior convexus, apex rotundatus, tota ala ab apice loculi mensa 20 : 10 mm.

Photinia Wrightiana. Foliis apice obtusis plantae juvenilis lanceolatolinearibus acute a basi inaequaliter grandiserratis, plantae adultae oblongis v. ellipticooblongis supra basin crenatis, calycis dentibus glandula nigra apiculatis saepeque hinc 1—2-dentatis, petalorum ungue dense villoso, staminibus circiter 15, loculis vulgo 1-ovulatis, seminibus oblongis. Maxim. in adnot. sub *Ph. arbutifolia*, in Mél. biol. IX, 180. *Ph. arbutifolia* A. Gray, On the bot. of Japan, 388. Miq. Prol. 378.

Bonin-sima (Wright fr. fere mat.); *Liukiu*, frutex 2—3-metralis (A. Tashiro, flor.).

Staminibus in nunc descripta non 10, sed 13—18, *Heteromeles*, ad quam ex habitu ducenda esset, tantum corolla torta a *Photinia* diversa videtur, habitu eodem, si *Pourthiaeas* excludis. — En diagnosis speciei confusae:

Ph. arbutifolia Lindl. Bot. reg. t. 491. Foliis oblongo-vel elliptico-lanceolatis utrinque acutis acute serratis, petalis glabris denticulatis, staminibus 10 antheris oblongis, loculis 2-ovulatis, seminibus ovalibus.

Torr. et Gray, Fl. N. Am. I, 473. *Heteromeles arbutifolia* Roemer, Syn. III, 105. Decsne. Mém. Pomacées, in Arch. Mus. X, 144, tab. 9. Bot. of Calif. I, 188. *H. Fremontiana* Dcsne. l. c. — *California.*

Deutzia discolor. Foliis ovato- v. lanceolato-ellipticis sat longe acuminatis serrulatis scaberulis subtus incanis: pilis minutis paginae superioris sparsis 5—8-radiatis, inferioris continuis densis multiradiatis; cymis paniculatis cylindricis interrupte plurifloris, pedunculis 1 — 3-floris, pedicellis calyce incano pl. m. aequilongis, petalis erectopatulis oblongis acutiusculis calyce quadruplo longioribus stamina filamentis eximie dentatis stylosque aequantibus, calycis dentibus acute deltoideis in capsula truncata 4 — 5-cocca deciduis, stylis 4 — 5 persistentibus.

Sikoku: prov. Tosa ad Nanokawa, initio Maji '86 flor. (S. Watanabe), Novbri '84 frf. (T. Makino), japonice: Ura-siro-utsugi.

Inter *D. crenatam* S. Z., cujus flores, et *D. stamineam* R. Br., cujus folia habet, a priore insuper distincta stylis persistentibus stigmatibus minutis coccisque 4 — 5, posterior praeterea differt cymae densae radiis 3 saepe aequilongis, calycis persistentis dentibus acuminatis stylorumque basibus tantum in fructu superstitibus.

Petioli 4 mm. longi, lamina inter 50 : 10 et 33 : 16 mm. ludens. Calyx 2,5 mm. altus, petala 10 mm. longa, capsula 3 mm. lata, 2 mm. alta.

Sedum Makinoi. (III, *Seda genuina* Koch. ser. 2. *japonica* Maxim. in Mél. biol. XI, 762). Spithamaeum cauliculis procumbentibus e nodis fere omnibus radicantibus apice ascendentibus, foliis omnibus praeter floralia oppositis caulium sterilium et fertilium subconsimilibus obovatis supra basin attenuatam affixis; cyma planiuscula iteratim dichotoma ad quandam dichotomiam folio singulo florem superante fulta, floribus subsessilibus stellatis luteis, sepalis spathulatis quam petala linearilanceolata duplo brevioribus, staminibus petala spectantibus atque illa aequantibus ad $^1/_3$ petali adnatis quam stamina sepalis opposita disco inserta paulo brevioribus, antheris oblongis; folliculis ad $^1/_3$ connatis oblique deltoideis patentibus stylo triplo breviore subulato continuo terminatis polyspermis, seminibus linearioblongis laeviusculis.

Sikoku: prov. Tosa, ad Sakawa (T. Makino fl. fr. fere mat., 1885).

Ab omnibus speciebus hujus seriei foliis omnibus conformibus sepalisque spathulatis facile distinguendum.

Folia 14 : 6 mm. magna. Flores diam. 7 mm. Squamae hypogynae petalis oppositae subaeque longae ac latae cuneatae breves.

Ophiorrhiza inflata. (Ser. 1. bracteolis nullis Hook. f. Fl. Brit. Ind. III, 77). Palmaris herbacea pluricaulis parce ramosa caulibus ascendentibus basi radicantibus rufotomentellis, stipulis utrinque in 1 deltoideam connatis caducissimis, foliis petiolatis superne atroviridibus parce pilosiusculis subtus pallidis ad venas tomentellis lanceolato-oblongo- v. rite ellipticis acutis; cyma terminali semel dichotoma gilvotomentella pluriflora bracteis bracteolisque nullis, floribus pedicellatis pedicello calyce 2—3-lo longiore, calycis tomentelli tubo depresse globoso laevi limbum deltoideodentatum pluries superante, corollae 7 mm. extus furfuraceopuberulae tubo lato basi inflato sub limbo 4-lo breviore patente dilatato intus ad faucem dense longe albostrigoso, filamentis infra dimidium tubum insertis glabris, antheris linearibus basi bilobis totis exsertis, stylo sursum sensim incrassato hispido apice clavato stigmate breviter bilobo lobis rotundatis ad antheras attingente.

Archipelago *Ya-yama* inter *Liukiu* et *Formosa* sito (A. Tashiro flor. 1886).

O. trichocarpa Bl. (*O. hispidula* Wall.! 6234) huic quoad pubem staturam et folia similis, statim differt floribus sessilibus, tubo corollae minoris angusto, stipulis subulatis, inflorescentia terminali et laterali. — Quoad corollam basi inflatam accedit etiam ad speciem ineditam in prov. *Kwantung* ad *Lo-Fau-Shan* a cl. Ford lectam, quae tamen, inter alia, fasciculis fibrarum brevium ad pedicellorum basin, calycis glabri tubo lacinias parum excedente stipulisque amplis herbaceis rotundatis excellit.

Folia occurrunt 70 : 22 mm. magna sensim in petiolum circa 5 mm. augustata vel 55 : 20 mm. petiolo 5 mm. non cuneatim in laminam abeunte vel 55 : 14 mm. cum petiolo 4 mm. longo. Flos 6 — 7 mm. longus in sicco ruber, limbo utrinque papilloso lobis 5 anguste deltoideis. Filamenti pars libera antherâ fere sesqui longior. Discus bipartitus crassus inter lobos

erectos stylum recipiens calycis limbo aequialtus. Ovarii loculi multiovulati.

Ophiorrhiza Tashiroi. (Ser. 2. Cyma bracteata et bracteolata). Frutescens pedalis et ultra parce dichotome ramosa ramis diffusis passim radicantibus superne cymisque rubiginoso-furfuraceis ceterum tota glabra, stipulis utrinque in 1 obtuse subulatam connatis caducissimis, foliis atroviridibus subtus rubentibus longiuscule petiolatis linearioblongis utrinque apice valde acuminatis; cyma terminali et ex axillis summis axillari longe pedunculata iteratim fastigiato-dichotoma pluri- v. multiflora, bracteis subulatis 1-nerviis, bracteolis calycem subtendentibus, calycis furfuracei tubo subhemisphaerico dentes obtuse ovatos duplo superante, corollae 18 mm. longae extus glabrae anguste tubuloso-infundibuliformis tubo dimidio superiore intus hirsuto limbi brevis erectopatuli lobis ovatis acutiusculis intus papillosis, filamentis medio tubo insertis glabris antheras oblongas inclusas aequantibus, stylo aequali parce longeque hispido, stigmatis ampli lobis ellipticis patulis.

Archipelago *Ya-yama* in vallibus, praecipue ad rivulos (A. Tashiro flor. 1886).

Ex affinitate *O. Roxburghianae* Wight, *O. grandiflorae* Wight aliarumque, sed cum nulla e descriptis apte comparanda.

Trunci pennam anserinam, rami filum emporeticum crassi. Petioli usque 25 mm., lamina 120 : 25 mm. Pedunculus 2—4 cm. Flores intra bracteolas sessiles, supra bracteas pedicello calycem semel saltem superante suffulti. Antherae quadrante superiore tubi corollini inclusae, dorso supra basin insertae basi bilobae. Disci laminae 2 subquadratae crassae styli basi appressae dentes calycis aequantes. Ovarii loculi multiovulati, placentis e basi ascendentibus.

Scorzonera L.

Species orientali-asiaticae.

Monocephalae (rarissime passim 2-cephalae). 2.
Pleiocephalae. 5.
2. Caulis foliatus humilis cum foliis involucroque pl. m. lanatus .... *Sc. capito* m.
Caulis nudus v. squamatus. 3.
3. Collum squamosum. 4.
» filamentosum .... *Sc. austriaca* W.
4. Radix subhorizontalis ramosa, capitula parva, radius involucrum parum superans .... *Sc. parviflora* Jacq.
Radix verticalis, capitula magna, radius involucrum duplo superans .... *Sc. radiata* Fisch.
5. Caulis solitarius elatus strictus, achaenia rostrata .... *Sc. albicaulis* Bge.
Caules plures, achaenia erostria. 6.
6. Folia carnosa recta linearioblonga, achaenia laevia .... *Sc mongolica* m.
Folia filiformia v. anguste linearia vulgo apice hamata. 7.
7. Herbacea humilis oligocephala .... *Sc. pusilla* Pall.
Suffruticosa ramosissima saepe elata, pleiocephala .... *Sc. divaricata* Turcz.

Sc. austriaca W. Sp. pl. III, 1798. Ledeb. Fl. Ross. II, 792. Turcz. Fl. Baic. Dah. I, 147 et Enum. Chin. n. 106. Maxim. Fl. Amur. 177, 473, 483. Herder, Pl. Radd. III n. 215. Rgl. et Herd. Pl. Semen. n. 639. Trautv. Enum. Song. n. 693. Boiss. Fl. or. III, 770. Franch. Pl. David. I, 191. *S. radiata* Bge. Enum. Chin. n. 231, nec Fisch.

Sibiria orientalis: a Jakutzk per regionem baicalensem usque ad Krasnojarsk ad Jeniseam, Transbaicalia et Dahuria: ad Ingodam in deserto et ad Schilkam (ipse, Maack), circa Nertschinsk et alibi, Kjachta; *Mongolia*: jugo Han-hai ad fl. Schuryk et alibi, deserto et alpibus circa lacum Ubsa: valle lacus Urük-nor, prope trajectum Ulan-Daba, ad fl. Chatu prope jugum Sailughem, Altai australi: argillosis fl. Zizirin-gol et fauce Dsussylyk; Gobi boreali (Potanin, 1877, '79, 1886), parte australi: montibus circa Kalgan, jugis Suma-hada et Alaschan, desertis arenosolapidosis (Przewalski, 1871, '73); *Kansu* occidentali: ad fl. Hoangho superiorem, alt. 9500 p. s. m. in abruptis ripae limosis (Przew. 1880), ad fl. Karyn et Lantscha-Lunwa (Potanin, 1885); *China* boreali: ditione fl. Pekinensis circa urbem et prope Jehol (David!), prov. *Schansi* et *Kansu* orientali ad fl. Tao-che (Potanin 1885). Tum in *Songaria*, *Sibiria* occidentali et usque in *Rossiam* australem, *Helvetiam*, *Galliam* et *Belgium*.

Apud nos semper 1-cephala caule initio squamato tum excrescente spithamaeo basi 1-phyllo, glabra v. rarius basi petiolorum parce lanuginosa. Ligulae luteae, interiores marginalibus semper distincte breviores.

β. *linearifolia* DC.

Sibiria orientali: Jakutzk, Transbaicalia, Dahuria, *Mongolia*: Gobi inter fl. Argun et Onon (Radde), ad tractum mercatorium (Kirilow), tum in *Songaria*, *Altai*, *Ural* australi usque in *Austriam*.

2. *Sc. radiata* Fisch. apud Ledeb. l. c. 793. Turcz. Fl. Baic. Dah. II, 148. Trautv. et Mey. Fl. Ochot. n. 205. Rgl. et Til. Fl. Ajan. n. 177. Maxim. Fl.

Amur. 177, 483. Herder, Pl. Radd. III n. 216. F. Schmidt, Fl. Amg. Bur. n 238. Fl. Sachal. n. 269. Franch. Pl. David. I, 191 (cum ?)

Sibiria orientalis: a mari Ochotensi (Ajan, Ochotzk) per Jakutzk, Irkutzk, Wilui ad Jenisei et Sajan atque in regionem arcticam (fl. Olenek), *Dahuria*, *Mandshuria*: sinu S-ti Wladimiri, Amur inferiore, montibus Bureicis, Amur superiore, ins. *Sachalin*; *Mongolia*: ad tractum mercatorium orientalem: Kjachta, Gagza-Chuduk, non procul a jugo Sailughem, et regione lacus Ubsa (Potanin, 1879); *China* boreali: ditionis Pekinensis monte Po-hua-shan (Bretschneider).

Glabra v. caule basique petiolorum parce lanuginosa.

3. *Sc. parviflora* Jacq. Fl. Austr. IV. t. 305. Ledeb. l. c. II, 795. Trautv. Enum. pl. Song. n. 694.

Mongolia: Gobi australi, pratis ad fl. Yedsin (Potanin, 1886). Tum in *Songaria*, *Altai*, deserto *Kirghisico*, *Wolgensi* (Sarepta) et *Pontico* (Odessa).

4. **Sc. capito.** Collo squamoso inter petiolos stupposo altius ad folia caulemque parce arachnoideolanata v. tum subglabra, palmaris glauca, foliis chartaceis nervosis radicalibus brevipetiolatis linearilanceolatis caudatoacuminatis margine undulatocrispis; caulibus 1 — 3 folia radicalia vix excedentibus ascendentibus subtriphyllis, foliis caulinis e lata semiamplectente basi sensim attenuatis lanceolatolinearibus, capitulis solitariis multifloris sub anthesi aeque latis ac longis, involucri campanulati arachnoideovillosi squamis numerosis sensim longioribus extimis ovatis intimis linearibus, ligulis patentibus subaequilongis involucro sesquilongioribus luteis, achaenio apice parce lanato angulatocostato costis achaeniorum exteriorum echinatis tuberculatisve interiorum laevibus, pappo lacteo achaenium duplo involucrum vix superante setis interioribus crassioribus scabris ad $^{2}/_{3}$, reliquis numerosioribus laevibus fere ad apicem plumosis.

Mongolia: Ordos, valle fl. Hoangho, in limosis sparsa, fine Maji flor. (Przewalski, 1872), Gobi boreali: valle ad puteum Urdshüm, medio Augusto, et declivitate boreali planitiei elatae Baïn-Zagan, fine Augusti flor. specc. singula (Potanin, 1886).

Exemplis parvis 1-cephalis lanatis *Sc. hispanicae* L. non absimilis, sed in hac pedunculi elongati, involucri angustioris squamae pauciores interiores latiores, ligulae longiores et angustiores, pappus rufescens involucrum tota parte scabra superans.

Radix verticalis. Folia radicalia basi in petiolum inferne vaginantem abeuntia cum hoc 140 : 20 mm. magna subquintuplinervia. Folia caulina inferiora 90 : 5 mm., superiora 15 : 3 mm. Pedunculi sub capitulo 2 mm. crassi. Involucrum sub anthesi 18 : 15, in fructu 25 : 22 mm., squamis circiter 40 apice purpurascentibus. Flosculi sine achaenio 17 mm. longi, tubo quam ligula breviore, hac genitalia subsuperante. Achaenium 7—9 mm. longum, 1 mm. crassum.

5. *Sc. pusilla* Pall. It. II. App. 744 n. 122. tab. L. Led. l. c. II, 791. Rgl. et Herd. Pl. Semen. Suppl. n. 637, a. Boiss. Fl. or. III, 771.

Mongolia: deserto Songarico montibus Kuku-Syrche ad fontem, parce (Przewalski, 1879). — Distrib. hinc per *Songariam* rossicam ad desertum *Caspium* et *Belutschistan*.

A DC. Prodr. VII. 1. 118 corollae pallide purpureae dicuntur, verosimiliter ad siccum, Pallas, qui speciem non ipse collegerat, ad siccum pallidas, Ledebour item ad siccum flavas statuit, Boissier luteas describit et ita, obscurius striatae, videntur in nostra.

6. **Sc. mongolica.** Glauca glabra pluricaulis palmaris decumbens v. ultrapedalis erecta, foliis carnosis radicalibus caule duplo brevioribus saepe longe petiolatis intra petiolos vaginantes floccosolanatis lanceolatolinearibus subito acuminatis acutis v. obtusiusculis obsolete trinerviis; caulibus plurifoliis versus apicem 1—6-cephalis, foliis caulinis sessilibus late linearibus usque linearioblongis acutis v. rarius acuminatis superioribus interdum oppositis summis squamiformibus; capitulis fere sessilibus anguste cylindricis sub-15-floris, involucri squamis paucis parce arachnoideis v. glabratis extimis ovatis intimis oblongolinearibus, ligulis luteis involucro parum longioribus erectiusculis; achaeniis angulatis apice parce villosis ceterum minutissime puberulis pappo 4-lo usque brevioribus, pappi ochroleuci setis apice ipso excepto plumosis.

Mongolia australiore in salsis: valle deserta secus pedem borealem jugi Thian-Schan orientalis, Gobi australi secus fl. Yedsin (Potanin, 1877, '86) et oasi Ssa-Tscheu, tum oasi Nia ad pedem jugi Keria, 4200 p. s. m.; *Zaidam* (Przewalski, 1879, '84, '85).

Var. foliis distinctius trinerviis sensim acuminatis minusque carnosis.

Gobi australi: ad fl. Yedsin (Potanin, 1886).

Nulli e mihi notis propius accedit, nisi forte cum *Sc. acuminata* Boiss., a me non visa, comparanda.

Planta secundum stationes admodum variabilis. Radix verticalis collo saepe dense stupposo petiolis vetustis aufractis horrido. Folia radicalia sub anthesi mox numerosa mox pleraque evanida, quoad magnitudinem variantia inter 20 : 1 cm. (petiolo 8 cm.) et 7 : 4 cm. (petiolo 15 mm.). Folia caulina multo minora. Involucrum sub anthesi 12—22 mm. longum, 4—5 mm. latum, fructiferum 2—3 cm. longum, 8—9 mm. latum, squamis circiter 10—12, extimis minutis calyculiformibus. Flosculi 19 mm. longi tubo ligulam superante. Pappus sub anthesi ligula brevior, involucro aequilongus, tum involucro triente, achaenio 6—7 mm. longo multo longior.

7. *Sc. divaricata* Turcz. in Bull. Soc. Mosc. V. 181. n. 23. Maxim. Ind. Mongol. in Fl. Amur. 483. Franch. Pl. David. I, 189. Hook. f. Fl. Brit. Ind. III, 418.

Species haec in desertis Asiae centralis late distributa miro modo variabilis, formis extremis diversissimis, sed altera in alteram transeuntibus, in varietates quidem divellenda, sed nulla ex his varietatibus bene delimitanda est. *Typica* planta, a Turczaninow descripta, omnium formarum magis depauperata, palmaris glabra, rhizomate brevi, caule a basi divaricato-ramosissimo, foliis filiformilinearibus apice hamatis, saepe minutissimis, capitulis 4—5-floris 13—17 mm. longis (ligulis inclusis, quae involucro sesquilongiores), achaeniis laevibus glabris striatis circiter 6 mm. longis. — Rarissime occurrunt folia caulina elongatolinearia (8 mm.: 1,5—2 mm.).

Mongoliae orientalis deserto Gobi: secus tractum mercatorium (Kirilow! 1831, mis. Turczan.), v. gr. ad Hak-lassutu, Gai-lin, cet. (Tatarinow), regione media: Kobden-ussu inter lacum Gaschiun-nor et jugum Tostu (Potanin, 1886), inter Hami et Ssatscheu (Przewalski, '79), et australi: inter pedem jugi Nan-schan et vicum Schache (Potanin, '86).

Omnia haec specc. tam tenuia, ut species a cl. Franchet cum dubio annua habeatur, sed re vera suffruticosa sunt, uti docent individua evidenter vetustissima, caudice subterraneo ramoso pleiocephalo, truncis vetustis aufractis et ramosis dealbatis, novellis typicis:

Mongolia boreali: regione Ubsa, deserto sicco arenoso non procul a lacu Dseren-nor, rarissime (Potanin, '79).

Var. intricatissima: glabra globum densissime ramosum et intricatum usque $2^1/_2$ pedem altum et latum efficiens, sed etiam palmaris obveniens, foliis plerisque ad squamas reductis, capitulo tomentello, involucro 10—13 mm. longo, ligulis circiter 5 luteis nervis aurantiacis vel praeterea dentibus v. subtus versus apicem pl. m. purpureis, achaeniis 8 mm. longis pallidis glabris costatis pappo rufescente pl. duplo brevioribus.

Deserto *Gobi*, medio: secus fl. Yedsin pluribus locis, et boreali: valle circa puteum Urdshüm (Potanin, 1886).

Var. sublilacina: ut typica, sed pl. m. tomentella, capitulo 5—15-floro, ligulis lilacinosuffusis cum nervis lilacinis, achaeniis apice villosulis laevibus 10 mm. longis pappo fere duplo brevioribus. Statura palmaris usque pedalis.

China boreali, prov. Schansi, in deserto limoso nec non in siccis lapidosis, pluribus locis (Potanin, '84), ad limitem *Mongoliae* australem: jugo Muni-ula latere boreali, in agris Sinensium frequens (Przewalski, 1871), regione Amdo prov. *Kansu:* ad fl. Hoangho superiorem, 9000 p. s. m. (Przew. '80).

Var. foliata: Spithamaea usque pedalis patulo-ramosissima glabra v. ad caulem foliaque sublanata, foliis ramealibus apice saepe rectis v. vix hamatis usque 5 cm.: 3 mm. magnis, capitulo 8—12-floro pl. m. tomentoso 20 mm. usque longo, ligulis luteis, achaeniis 6—7 mm. longis in eodem capitulo glabris et laevibus vel minutissime villosulis ad costas nonnullas tuberculatis vel apice distincte villosulis pappo $1^1/_2$—2-lo brevioribus. — Specimen 1 retinuit folia pauca radicalia ad 9 cm.: 6 mm. magna lanceolato-linearia acuminata in petiolum brevem attenuata.

Mongolia boreali: regione lacustri deserta, circa lacus Baga-nor et Kirghiz-nor, nec non Altai australi: ad fl. Ssakssà et fauce Dsussylyk, Gobi boreali orientali: glareosis graniticis planitiei elatae Baïn-zagan, montibus Nemegetu, ad fl. Leg, nec non jugo Hanhai: ad fl. Tuin-gol (Potanin, 1877, 1879, 1886).

Var. virgata: Sesquipedalis fastigiatoramosissima tomentella v. saepius glabra, filifolia, capitulo 5—12-floro sub anthesi 15 mm., fructifero 20 — 24 mm. longo, ligulis luteis, achaeniis glabris v. juventute apice villosis laevibus vel pl. m. muricellatis tuberculatisve 7 — 9 mm. longis nigroviridibus pappo apice rufescente parum v. fere duplo brevioribus.

Mongolia centrali: Thian-schan, latere australi, ad Nan-schan-kou (Potanin, '77), deserto limoso ad pedem jugi Keria, nec non *Tibet* boreali-orientali: jugo Burchan-Budda, fauce fl. Nomochun-gol, in ripa limosa, 10,000 p. s. m. (Przewalski, 1884, '85).

Haec proxime accedit ad plantam *himalaico-tibeticam*: *Kashmir* (Royle!, Clarke!), *Tibet* occid. (Stoliczka!, Kurz!, herb. Calcutt.!), quam A. Franchet (in Ann. sc. nat. 6 ser. XVI, 332) pro *Sc. virgata* DC. habet et a specie nostra diversam credit, quae vero a nostra *var. virgata* tantum differt capitulo florente longiore (25 — 30 mm., 12-floro) et achaenio tenuiore longiore (13 mm., glabro laevi, vix ad costam unam vel alteram tuberculato pallido pappo rufescente sesquibreviore). Mihi etiam haec tantum varietas *himalaica* speciei nostrae polymorphae videtur.

Cum *Sc. divaricata* Turcz. comparandae sunt tantum *S. tortuosissima* Boiss. et *Sc. ramosissima* DC. Posterior habitu accedens quidem, sed pedunculis longissimis et collo rufostupposo discrepans, ob achaenium densissime lanatum ad aliam divisionem generis pertinet. Prior diversa est caulibus ramisque flexuoso-divaricatis crassioribus, capitulo sub anthesi vix 15 mm., fructifero 30 mm. quam pappus rufus fere duplo breviore, involucri squamis interioribus numerosioribus duplo angustioribus a ligulis parum superatis, achaenio graciliter attenuato ceterum variante tenuiore et crassiore 9—12 mm. longo laevi v. ad costas passim undulato-tuberculato, ochroleuco.

8. *Sc. albicaulis* Bge. Enum. Chin. n. 230. DC. Prodr. VII, 1, 119. *Sc. macrosperma* Turcz. in DC. l. c. 121. et Fl. Baic. Dah. II, 149. Ledeb. Fl. Ross. II, 795. Maxim. Fl. Amur. 177. Rgl. Fl. Ussur. n. 104. Herd. Pl. Radd. III. n. 217. Franch. Pl. David. I, 190.

Sibiria baicalensi, circa Irkutzk rarissime; *Dahuria*: circa Nertschinskoi Sawod, ad fl. Argun et Schilka (Turcz.); *Mandshuria*: ad Amur australem (ipse, Radde), fl. Sungari (ipse), Usuri et Ssungatsche (Maack), Suifun (Goldenstädt), sinu Possiet (ipse); *Korea*: portu Tschusan (Wilford), archipelago *Koreano* (Oldham); *China* boreali: prov. Tschili, circa Pekin (Tatarinow) ad radices montium borealium prope Lunzüan-ssy (Bunge), Gehol (David), Yin-shan, Tang-shan (Bretschneider), valle fl. Wan-yun, sinice yö-mamà; prov. Schansi: vico Peiho ad meridiem montium Dinssin (Potanin, 1884).

Radix respectu plantae parva cylindrica brunnescens, collo squamato. Caulis strictus simplex apice corymbosopleiocephalus, rarius cum fasciculis foliorum sterilibus ex axillis superioribus, usque 4-pedalis. Involucrum cylindricum 30—35 mm. longum, ligulis sesquibrevius, pappum fere aequans. Ligulae, fide Bunge pallide roseae, fide Bretschneider luteae, ex mea observatione in vivo ochraceoflavae subtus venis croceis lineatae, defloratae marcescentes venis approximatis rubrae videntur. Achaenia usque 22 : 1 mm. magna opaca angulatosulcata striataque sub lente fortiore minute pulvereopunctata, in rostrum 7 mm. longum sensim attenuata. Pappus rufescens circiter biseriatus 15 mm. longus serie externa fere usque ad apicem, interna oligotricha ultra medium plumosa apice exserto scabra.

Inter plantam *sibiricam* et *sinicam* nullam differentiam invenire potui. Pubes plantae adultae saepe fere tota evanescit.

Andromeda nikoënsis. (§ 4. *Pieris* ser. ** A. Gray, Syn. fl. N. Am. II, 2, 32.) Ramis tenuibus teretibus vetustis glabris, foliis apice ramulorum per 5 — 7 approximatis patentibus membranaceis supra ad costam pubescentibus subtus rufopilosis brevissime petiolatis ellipticis v. obovatis apiculatis crebre setaceoserrulatis serraturis incumbentibus (20 : 11 ad 50 : 20 mm. magnis); floribus coaetaneis albis in racemum pedunculatum pluriflorum dispositis parvis, rhachi villosa, pedicellis basi cum bracteâ setacea caducissima glabris elongatis (rhachi duplo brevioribus) sursum incrassatis, calycis partitionibus membranaceis ovatis ciliatis setaceoacuminatis corollâ ovoidea 5-dentata pluries capsulâ duplo brevioribus, filamentis medio densissime longissime hirsutis, anthera glabra 2 — 3-lo breviore obovata dorso ex apice loculorum biaristata aristis recurvis loculo

tota longitudine dehiscenti aequilongis, stylo columnari corollam aequante; capsula in pedicello recto erecta ovoidea valvis dorso sulcatis, seminibus (quodam loculo abortu singulis) oblongis testa laxa minute eleganter reticulata.

Nippon: prov. Musaschi alpe Nikko (Savatier frf. admixta *A. cernuae* N° 2119, J. Matsumura sub nom. japon. Abura-tsutsusi, deflorescens fr. immat.).

Flore excepto persimilis *Enkyantho Meisteriae* (ob semina alata ad *Enkyanthum* ducto a Bentham et Hooker), qui olim *Andromeda cernua* Miq. et a nostra differt foliis latioribus, racemis subsessilibus rhachi communi 20—25 mm. longa fasciculatis, pedicellis 5—15 mm. longis, flore majore (7 mm. longo, in *A. nikoënsi* 5 q. exc. mm.), corollae apice non constrictae dentibus laciniatotridentatis erectis nec reflexis, filamento antheraque totis breve hispidis, capsula 5—6 mm. alta in pedicello infracta, alis seminum longitudinalibus crispis, una tota longitudine seminis, reliquis abbreviatis numerosis. *E. japonicus* Hook. f. quoad corollam similis, sed corolla basi eximie quinquegibba, differt calycis partitionibus subulatolanceolatis, floribus fasciculatis subpraecocibus, stylo ovarioque conicis sensim altero in alterum abeuntibus.

Rhododendron ellipticum. (Sect. *Azaleastrum* Pl.) Arboreum adultum glabrum, foliis coriaceis per 2 annos persistentibus longiuscule (13—20 mm.) petiolatis concoloribus laeviusculis ellipticis subito apiculatis (60:22 usque 90:45 mm. magnis) ex gemma terminali lineari-lanceolata prodeuntibus; floribus in quavis gemma lanceolata imbricatomultiperulata 1—2 longe (25—30 mm.) pedicellatis amplis (diam. 6 cm.) pallide roseis, sepalis depressohemisphaericis v. ad merum marginem reductis, corollae rotatae partitionibus obovatooblongis, staminibus 10 inclusis filamentis basi dense paleaceotomentosis, stylo stamina superante versus stigma obconico germineque conicolineari 5-loculari glabris.

China australiore (Seniawin, flor.); archipelago *Yayama* inter *Liukiu* et *Formosam* (Tashiro, 1886 flor.)

Huic proximum est *Rh. ovatum* Pl., pro quo olim plantam Seniawini perperam sumpseram, quod vero 5-andrum microphyllum, ad pedicellos glandulosopilosum est et florem duplo saltem minorem habet.

Schizocodon rotundifolius. Caudice elongato fibroso, squamis subulatis membranaceis ad basin scapi paucis atque in ipso scapo a medio sursum 3 — 5 summa calyci approximata, foliis longe petiolatis membranaceochartaceis opacis orbiculatis v. rotundatoovalibus basi brevissime secus petiolum decurrentibus v. intimis cuneatoobovatis omnibus obsolete truncatis atque circumcirca apiculatosinuatis scapum debilem 1-florum superantibus, sepalis oblongis acutis truncatisve conniventibus, corolla . . ., germine globoso, stylo columnari exserto persistente.

Archipelago *Ya-yama* (*Formosae* proximo) a. 1886 legit Tashiro fr. nond. mat.

Ad hoc genus neque ad *Shortiam* retuli ob styli naturam, ceterum *Shortia uniflora* foliis opacis tenuioribus et flore 1 magis congrua quam *Schizocodones* duo noti, qui floribus racemosis, foliis coriaceis lucidis squamisque ovatis coriaceis valde distant.

Folia maxima 73 mm. lata, 68 mm. longa, petiolus 90 mm. Scapus ascendens 8 cm. altus. Calyx 8 mm. longus.

Androsace L.

Species Asiae orientalis et centralis[1]).

Annuae v. biennes, radice simplici tenui, rosula foliorum radicalium solitaria v. nulla. 2.
Perennes. 10.

2. Folia omnia caulina, umbellae axillares et terminalis . . . . *A. erecta* m.
Rosula radicalis, scapi nudi umbella terminali. 3.

3. Folia reniformicordata. 4.
» elliptica lanceolata v. linearilanceolata. 6.

4. Lamina foliorum lobata v. fissa laciniis iterum crenatis v. lobatis, pedicelli breves, calycis lobi in fructu recurvi . . . . *A. rotundifolia* Hardw.
Folia grandicrenata, pedicelli vulgo elongati. 5.

5. Calyx fructifer stellatopatens laciniis lanceolatis, corolla calycem duplo saltem superans . . . . *A. saxifragaefolia* Bge.
Calyx fructifer patulus laciniis deltoideis, corolla calyce vix longior . . . . *A. Gmelini* Gaertn.

6. Involucri folia majuscula spathulata patentia, calyx fructifer auctus . . . . *A. maxima* L.
Involucrum microphyllum, calyx tum vix v. non auctus. 7.

7. Folia coriacea dense ciliata spathulata cum apiculo, scapi plures, umbellae multiflorae, pedicelli elongati, flores carnei calyce 5-lobo, radix biennis . . . . *A. Aizoon* Duby.
Folia herbacea, radix annua. 8.

8. Calyx ad medium 5-fidus laciniis elongatodeltoideis acutis capsulam superans v. aequans, corolla calyce brevior . . . . *A. elongata* L.

---

1) Exclusis arcticis *A. arctica* et *A. ochotensi*, de quibus nil novi habeo.

Calyx 5-dentatus dentibus deltoideis capsula brevior. 9.
9. Flores minuti, folia petiolata semper membranacea elliptica serrata .... *A. filiformis* Retz.
Flores majusculi, folia basi attenuata vulgo chartacea oblongolinearia parce serrulata .. *A. septentrionalis* L.
10. Radix pluriceps capitibus sessilibus dense confertis, folia petiolata elongatolanceolatolinearia mucronata integerrima, umbellae subsessiles pedicellis elongatis .... *A. longifolia* Turcz.
Caespitosae stoloniferae multicaules foliis dense imbricatis plerumque minutis. 11.
11. Folia villosa v. hirsuta. 12.
» praeter marginem cartilagineociliatum glabra coriacea. 14.
12. Folia herbacea patula majuscula v. magna, scapi exserti. 13.
Folia cartilaginea appressa carinata minuta ovata obtusa, flores solitarii subsessiles limbo corollae quam tubus breviore .... *A. tapete* m.
13. Stolones breves, folia densa parvula lanceolata v. spathulata saepissime acuta, flores parvuli albi v. rosei .... *A. villosa* L.
Stolones elongati nudi, folia laxa obovata v. spathulata obtusa v. obtusiuscula, scapi elongati, flores magni flavi .... *A. flavescens* m.
14. Folia majuscula linearilanceolata v. spathulata mucronata patula. 15.
Folia minuta squamiformia. 16.
15. Flores umbellati, limbus tubo corollae longior .... *A. sempervivoides* Jacquem.
Flores singuli, limbo quam tubus corollae breviore .... *A. alaschanica* m.
16. Flores umbellati, folia conniventia obtusa .. *A. microphylla* Hook. f.
» singuli, folia squarrosopatula .... *A. squarrosula* m.

1. *A. erecta* Maxim. in Mél. biol. XI, 262.

Praeter *Kansu* occidentalem alte alpinam, ubi detexit Przewalski, occurrit in ejusdem provinciae regione boreali: valle fl. Itel-gol, et orientali: valle fl. Pei-schui prope Kwan-tin, et ad fl. Hei-ho (Potanin, '85).

2. *A. rotundifolia* Hardw. in Asiat. research. VI, 350. Hook. f. Fl. Brit. Ind. III, 496. *Var. dissecta* Franch. ined.

Yunnan (Delavay!). — Typus: Tibet occidentali et *Himalaya* temperata a Kashmir ad Kumaon.

3. *A. saxifragaefolia* Bge. Enum. Chin. n. 297. Turcz. Enum. Chin. n. 167. Maxim. Ind. Pekin. 474. Franch. Pl. David. I, 199. Bak. et Moore in Journ. linn. soc. XVII, 384. Franch. Catal. pl. Tchéfou, in Mem. soc. Cherb. XXIV, 233. Hook. f. Fl. Brit. Ind. III, 496. *A. patens* Wright, in Mem. Amer. Acad. 2 ser. VI, 401.

Mandshuria australi: prov. Shin-king (Ross, ex Bak. et Moore); archip. *Liukiu* (Wright); *China*: prov. *Tschili*: Tien-tsin, inter Pekin et Tuntschu (Potanin, '84), Pekin (Bunge, alii), Lun-züan-ssy (Tatarinow), monte Po-hua-schan (Bretschneider), *Shantung*: Tschifu (Hancock), *Schensi* australi (David, ex Franch.), *Hupeh*: Ichang (Dr. Henry). — Distr. *Bengalia*! et in *Himalayam*.

4. *A. Gmelini* Gaertn. De fr. I, 232. Ledeb. Fl. Ross. III, 21. Turcz. Fl. Baic. Dah. II, 234. Herd. Pl. Radd. III. n. 88. in Acta h. Petrop. I, 407.

Sibiria altaica et orientali, v. gr. Baikal, *Dahuria*, *Mandshuria* occidentali: ad fl. Schilka infer. (ipse), *China* occidentali: *Kansu*: circa monaster. Dshoni, declivitate boreali m. Yalissan, *Amdo* (*Tangut*): valle ad fl. et pagum Ndami (Potanin, '85), ad Hoangho superiorem non procul ab oppido Huidui, 9000 p. s. m. (Przewalski, 1880).

5. *A. maxima* L. Cod. 1144. Ledeb. Fl. Ross. III, 20. Turcz. Fl. Baic. Dah. II, 235. Trautv. Enum. pl. Songar. n. 742. Herd. Pl. Semen. n. 691. Pl. Radd. l. c. n. 86.

Dahuria: ad fl. Schilka prope Stretensk (ipse), *Mongolia* boreali: jugo Han-hai ad fontes fl. Urtu-Tamir (Potanin, '86), Altai orientali ad fortalitium chinense finitimum Kak-nor (Malewski, '69), *Sibiria* orientali: ad Angaram, nec alibi in ditione baicalensi (Turcz.), Krasnojarsk (id.), *Altai*, *Songaria* et hinc in *Turkestan*, *Persia*, *Asia minore*, *Syria*, *Caucaso*, *Rossia*, *Europa* media.

6. *A. elongata* L. Cod. 1145. Ledeb. Fl. Ross. III, 20.

β. *nana* Duby in DC. Prodr. VIII, 53. Franch. Pl. David. I, 200.

Mongolia: Sartchy, in arenosis (David), *China*: *Amdo*: Ssan-tschuan ad fl. Hoangho (Potanin, '85).

Typica: *Sibiria* orientali: ad Irkutzk, et altaica, *Ural*: circa Orenburg, *Caucaso*, *Rossia*: Kasan et ditione australi, *Europa* media.

Planta Potaniniana cinerascentipuberula, qualem passim inter specc. europaea videre contigit.

7. *A. filiformis* Retz. Obs. II, 10. Ledeb. Fl. Ross. III, 21. Turcz. Fl. Baic. Dah. II, 234. Trautv. et Mey. Fl. Ochot. n. 233. Maxim. Fl. Amur. 192. Rgl. Fl. Ussur. n. 327. Herd. Pl. Radd. n. 87. F. Schmidt Fl. Amg. Bur. n. 277. Trautv. Enum.

Song. n. 743. Herd. Pl. Semen. n. 692. Baker et Moore in Journ. linn. soc. XVII, 384.

Sibiria orientalis a terra *Tschuktschorum* et *Kamtschatka*, a mari *Ochotensi* et *Arctico* usque ad Baikal et Angaram, *Dahuria*, *Mandshuria*: ad Amur fl. usque ad ostium, fl. Usuri et Schilkam inferiorem, prov. Shin-king (Ross ex Baker et Moore); *Songaria*, *Altai*, *Ural*, *Rossia* europaea usque ad gub. Petropolitanum et Smolensk.

8. *A. septentrionalis* L. Cod. 1146. Ledeb. Fl. Ross. III, 19. Turcz. Fl. Baic. Dah. II, 233. Maxim. Fl. Amur. 192, 483. (ind. Mongol.). Herd. Pl. Radd. n. 84. Pl. Semen. n. 689. Trautv. Enum. Song. n. 741. Franch. Pl. David. I, 200.

Tota *Sibiria*, inclusis *Kamtschatka* et terra Tschuktschorum, *Mandshuria*, *Mongolia*: jugo Hanhai ad fl. Tui et alibi (Potanin, '86), secus tractum mercatorium (Ladyshinski), Altai orientali: Sailughem, Tschindagistai, fontes fl. Buchtorma (Malewski, '69) et australi: Taischir-ola (Potanin, '77), Alashan et montibus Muni-ula (Przewalski). — Tum in *Songaria*, *Caucaso*, *Europa* boreali et media atque *America* frigidiore.

Var. lactiflora Trautv. Enum. Song. n. 741. Herd. Pl. Radd. in Act. h. Petrop. I, 404. *A. lactiflora* Pall. It. III, 244, 253. Ledeb. l. c. 18. Turcz. Fl. Baic. Dah. II, 232. Maxim. Fl. Amur. 192.

Sibiria orientali: a Jenisei (Krasnojarsk) ad Baikalem et in Transbaicalia atque Dahuria, v. gr. ad fl. Schilka; *Mandshuria*: ad fl. Amur (ipse), *Mongolia*: ad lacum Kosogol (Radde), *Songaria*.

9. *A. Aizoon* Duby in DC. Prodr. VIII, 50. Dcne. in Jacquem. Voy. bot. 141 t. 145. Hook. f. Fl. Brit. Ind. III, 497.

Var. integra: eglandulosa, foliis dense ciliatis, corollae majoris laciniis obovatis integris v. rarissime subtruncatis.

China: Prov. Szetschuan parte boreali, ad fl. Nerechu et inferiorem partem fl. Atu-Lunwa (Potanin, '85).

Et planta *indica* et nostra mihi potius biennis quam perennis visa est. Ludit var. proposita fere pedalis et vix digitalis, corolla ex sicco rosea limbo 8 mm. diametro tubum subaequante laciniis integris. Fornices ad faucem corollae, ex Duby et Hooker, nec non in icone Decaisnei 5 bifidi, jam in descriptione Decaisnei ad merum marginem crenulatum reducti dicuntur et ita sunt in *var. integra*. Antherae rotundatoobovatae filamentis brevissimis, illis pl. typicae simillimae. Ovarium, capsula et semina eadem.

Planta indica (Falconer!, Dr. Giles! e *Gilgit*, Henderson! Yarkand exped.) folia parce breveque ciliata ceterum simillima, pubem inflorescentiae et scaporum subglandulosam, corollam minorem (in fig. citata diam. 4 mm., sed in pl. Hendersoni jam majorem), lacinias limbi bilobas v. bifidas habet, sed ex Decaisne etiam emarginatae occurrunt.

10. *A. longifolia* Turcz. in Bull. soc. Mosc. V, 25. Maxim. Ind. Mongol. 483.

Mongolia orientali: ad tractum mercatorium in australioribus (Kirilow! mis. Turcz.) et australi: montibus Alaschan (Przewalski, '72).

Planta *alaschanica* specc. minima stirpis authenticae aemulat, folia enim solito triplo minora. — Pedicellis elongatis in umbella subsessili vaginisque vetustis fuscis rigidis basi cauliculorum imbricatoappressis a formis variis *A. sempervivoidis* differt, quae praeterea cauliculis minus dense congestis discrepat.

11. *A. sempervivoides* Jacquem. in DC. Prodr. VIII, 50, Duby in Mém. soc. phys. Genève, vol. X, t. 3. fig. 2. Hook. f. Fl. Brit. Ind. IV, 497.

Var. tibetica: dense caespitosa v. laxe stolonifera glaucoviridis v. viridis, foliis ellipticis lanceolatis v. linearilanceolatis mucronatis saepe in petiolum attenuatis et tum erectis nec rosulatis margine cartilagineo brevius v. rarius longius ciliatis; scapis eglandulosis v. glandulis sessilibus sub villo versus apicem vulgo copioso occultatis, elongatis v. rarissime subnullis, plurifloris bracteatis, pedicellis inaequalibus bracteas vulgo (interdum pluries) superantibus v. rarissime aequantibus, calyce fere ad medium lobato, capsula 2—5-sperma. — Corolla ludit saturate v. pallide rosea sive lilacina albave annulo ad faucem semper luteo.

Tibet borealiorientali: latere boreali jugi Burchan-Budda 11500—13000 p. s. m., ripa sinistra fl. Yangtze, 13000 p. s. m., ubique frequens; *Amdo* (v. *Tangut*): ad Hoangho superiorem 8—9000 p. s. m. et ejus affluentes, in deserto graminoso inter jugum finitimum boreale et fl. Tetung (Przewalski, 1872, '73, '80, '84) et multis aliis locis (Potanin, '85, '86), *Kansu* orien-

tali: valle fl. Tao-che, prov. *Schansi*: cacumine montis Yan-myn-guan (Potanin, '84, '85); *Mongolia* australi orientaliore: montibus Alaschan et Suma-hada, frequens et passim gregaria (Przewalski, '71, '73).

Variis sub formis occurrit altera in alteram transeuntibus, equibus maxime memorabilis: scapis subnullis, caespite densissimo, a Przewalskio ad fl. Baga-gorgi ditione Hoangho superioris inventa.

Var. tibetica si magis microphylla et latifolia occurrit, jam ad *A. Chamaejasmen* satis accedit, qualis e *Pekino* et *Transbaicalia* ante oculos est, sed haec foliis obtusis non mucronatis molliter ciliatis differt.

12. **A. alaschanica.** Dense caespitosa cauliculis numerosis ramosis basi nudis in radice crassa polycephala dense parallele aggregatis, foliis glaucis coriaceis recurvopatulis lanceolatolinearibus mucronatis basi dilatata membranacea molliter ciliatis ceterum glabris v. superne ad marginem parce scaberulis, floribus inter folia immersis solitariis brevissime pedicellatis, pedicello ad medium articulato dense longe lanatovilloso ad articulum et supra illum bibracteolato bracteolis subulatis summa calyci aequialta, calyce pedicellum superante obconico profunde 5-dentato dentibus deltoideis acutiusculis, corollae albae tubo limbum lobis obovatis truncatis superante fauce cum annulo prominente, antheris ovatis styloque columnari inclusis, ovario brevissime obconico pluriovulato.

Mongolia australi: declivitate occidentali jugi Alaschan medii, in rupibus frequens (Przewalski, 1873).

Inter *A. longifoliam* Turcz. et *A. sempervivoidem* Jacquem. media, ab utraque floribus solitariis brevissime pedicellatis, a priore praeterea caulibus minus densis, foliis non erectis, a posteriore cauliculis parallelis nec inordinate intricatis, foliis angustioribus distincta.

Caespites spithamaei. Folia cujusvis ramuli recentia plura emarcidis fuscescentibus rigidulis pluribus fulta, quae deorsum paulatim destructa basibus vaginarum atrobrunneis cauliculum dense tegunt, qui tandem basi a vaginis putridis denudatus adhuc calamum corvinum crassus manet. Folia extima et floralia intima minora (6,5 mm. longa), reliqua majora (usque 14 mm.) lamina viridiglauca vaginam aequilatam fere aequante. Flos diam. 7 mm., calyce breve pubescente.

13. *A. microphylla* Hook. f. Fl. Brit. Ind. III, 498.

Kansu occidentali: altissima regione alpina secus fl. Tetung frequens (Przewalski, 1872). — Distr. *Tibet* occidentali (Falconer!).

Specc. authentica quidem non vidi, sed innominatum Falconerianum a Kew missum in descriptionem bene quadrare videtur, planta nostra autem cum illo bene convenit.

14. **A. squarrosula.** Laxe caespitosa rosulis foliorum secus cauliculos numerosis interruptis brevibus, vetustis fuscis, hornotinis glaucis immersis, foliis emarcidis recurvis hornotinis patulis e basi lata hyalina ciliata in laminam angustiorem cartilagineam deltoideam ovatam v. ellipticam obtusiusculam glabram v. parce rigide ciliatam angustatis; scapis inclusis v. breviter exsertis inter innovationes nunc immersas terminalibus puberulis apice bibracteatis, bracteis late subulatis basi latiore ciliata membranaceis; flore abortu solitario brevissime pedicellato, calycis turbinati lobis deltoideis breve ciliatis, tubo corollae basi apiceque constricto vix breviore, limbo albo v. alboroseo fauce flavomaculato tubum subsuperante plano laciniis orbiculatis, antheris ovatis styloque columnari inclusis, ovario brevissime obconico pluriovulato.

Tibet borealioccidentali: jugo Keria latere boreali 9200 p. s. m. in glareosis inter rupes parce, nec non faucibus fl. Kurab et Kük-Egil 10—13000 p. s. m. solo limoso caespites spithamaeos formans sparsa, sed frequens (Przewalski, 1885).

Folia praecedentis, sed multo minus ciliata fere glabra, habitus squarrosus et scapi 1-flori *A. Lehmanni* Wall.!, quae tamen jam foliis subulatis diversa.

15. *A. villosa* L. Cod. 1147. Ledeb. Fl. Ross. III, 17. Turcz. Fl. Baic. Dah. II, 230. Maxim. Fl. Amur. 192, 483. Herd. Pl. Radd. in Act. h. Petrop. I, 398 n. 83. Trautv. Enum. Song. n. 740. Rgl. et Herd. Pl. Semen. n. 687. Franch. Pl. David. I, 200.

Sibiria orientali: a Maja et Lena, nec non montibus Stanowoi usque ad Baicalem et Jeniseam, *Dahuria*, *Mandshuria* occidentali: ad Schilkam inferiorem (ipse), *Mongolia*: Gobi boreali inter Onon et Argun (Radde), prope lacum Orok-nor trajectu Ubten-Daban (Potanin, '86 — *var. uniflora*), ad tractum mercatorium (Kirilow), regione australi: Urato (David! — *var. incana* Franch.), *China*: prov. Schansi monte Siao-

wu-tai-shan (Bretschneider). — Tum in *Songaria*, *Altai*, *Ural* boreali, *Turkestania*, *Afghanistan*, *Persia*, *Caucaso*, *Asia* minore et alpinis *Europae*.

Var. latifolia Ledeb. Fl. Alt. I, 218. Trautv. Enum. Song. n. 740. Rgl. Pl. Semen. n. 688. Herd. Pl. Radd. l. c. p. 400. *A. Chamaejasme* Koch Syn. 584. Ledeb. Fl. Ross. III, 18. Turcz. Fl. Baic. Dah. II, 231. Rgl. Til. Fl. Ajan. n. 205. Forsyth, Lahore to Yarkand, 331.

Sibiria orientali: a terra *Tschuktschorum*, *Kamtschatka*, insulis adjacentibus et mari Ochotensi usque ad Oceanum glacialem et *Transbaicaliam*; *Mongolia* ad fines Rossicos: Altai orientalis alpe Altyn-Tschetsche (Kalning); *Chinae* prov. Schansi: Siao-wu-tai-shan (Moellendorff), Peitai 8000 p. s. m. (Potanin, '84), prov. Sze-tschuan boreali: ad fontes fl. Atu-Lunwa (Potanin, '85); *Tibet* boreali: cacuminibus jugi inter fl. Hoang-ho et Yangtze (Przewalski, '84.). — Distrib. *Altai*, *Songaria*, *Ural* boreali, *Europa* arctica et alpina, nec non *America* boreali.

Ducibus Trautvetter et antea ipso Ledebourio *A. Chamaejasmen* cum *A. villosa* junxi, nam characteres de habitu sumti omnes transitus praebent, ille ex pilis conspicue articulatis petitus non minus incertus, nam pili utriusque pluricellulares cellulis pl. m. collapsis itaque pl. m. articulatis. Planta *tibetica* folia facie pilosa atque praeterea ciliata habet *A. villosae* typicae. Herder et Hooker fatentur nullos esse limites inter utramque. — Specc. orientaliasiatica plerumque europaeis magis macrophylla esse solent, etsi talia rarius inter europaea etiam adsint.

16. **A. tapete.** Densissime caespitosa cauliculis parallelis congestis mox ob folia vetusta dense imbricata non interrupta cylindricis mox inter rosulas foliorum pisiformes brevissime nudatis; foliis arctissime imbricatis appressis vetustis fuscis glabratis ovatis acutis, hornotinis oblongis v. obovatis obtusis apice conniventibus inter vetusta nidulantibus apice dense sericeo-villosis, omnibus basi membranaceis a medio cartilagineis; floribus solitariis sessilibus v. subsessilibus 1-bracteatis v. nudis, calyce obtuse dentato margine sericeo, corollae albae tubo calycem limbumque subsuperante lobis orbiculatis fauce cum annulo crenulato prominulo, ovario 4-ovulato.

Tibet boreali orientali: declivitate boreali jugi Burchan-Budda ad faucem fl. Nomochun-gol solum limosum caespitibus usque sesquipedalibus ornans, frequens, alibique in planitie tibetica 14000 p. s. m. alta (Przewalski, '84); *China* occidentali: regione Amdo (v. Tangut) prov. *Kansu:* ad fl. Yedsin lateribus denudatis septentrionalibus, trajectu Rdonssug-Kikà ad fl. Lagì (Potanin, '86); *Szetschuan* boreali: rupibus calcareis in parte superiore vallis fl. Atu-Lunwa (Potanin, '85).

A. villosa var. uniflora, Duby, differt foliis angustis patulis dense villosis majoribus, scapo distincto bracteato, tubo corollae quam limbus lobis obovatis breviore; *A. globifera*, Duby, foliis rotundatoobtusis pubescentibus et dense longeque ciliatis ciliis latitudinem folii aequantibus vel superantibus, bractea scapi brevissimi ad basin disposita; *A. Selago*, Hook. f. et Thoms., pube sericea brevi, foliis angustioribus, scapi praesentia, calyce 5-fido, corollae lobis obovatooblongis. — *A. muscoidea*, Duby, denique, mihi plane ignota et ab autoribus diverso modo descripta, fide Dubyi habitu *A. villosae*, stolonibus nudis hinc inde rosuliferis rosulis albovirescentibus e foliis linearilanceolatis obtusis villo longo tectis, scapo exserto et calyce 5-partito magis distincta esse debet.

Cauliculi in aliis 4 cm. longi, a basi ad apicem quater in ramos fastigiatos divisi rosulisque foliorum vetustorum 6—8 obsiti, intervallis 3—4 mm. nudi teretiusculi uno millimetro tenuiores, in aliis 2—3 cm. longi et ramosi aequaliter foliati humosobrunnei cylindrici 2—3 mm. crassi. Apices cauliculorum floriferi foliati usque 9 mm. longi, foliis anni praecedentis 1—2-seriatis fuscis, reliquis totis jam emarcidis brunneis, summis 1—2-seriatis recentibus viridiglaucis. Folia 2,5—3,75 mm. longa basi hyalinomembranacea apice viridi planoconvexo hyalinomarginato. Bracteam vidi nunc singulam oblongolinearem calyci appressam et aequilongam, nunc 2 alteram ovatam alteram ex ovata basi oblongam triplo longiorem, omnes absque ullo vestigio alabastri in axillis. Calyx exceptis dentibus hyalinus. Corolla diam. 3,5—4,5 mm., alba annulo aurantiaco. Antherae ovatae albae.

17. **A. flavescens.** Laxe caespitosa laete viridis hirsuta, stolonibus elongatis foliatis vetustis denudatis, foliis spathulatis v. obovatis in petiolum brevissimum attenuatis vix acutiusculis, scapis elongatis, umbellis subdecemfloris pedicellis bracteas obovatas dense hir-

sutas aequantibus vel superantibus, calyce campanulato obtuse 5-lobo, corollae flavescentis limbo plano tubum superante lobis rotundatoobovatis annulo ad faucem concolore vix prominente, antheris ovatis.

Tibet occidentali boreali: jugo Keria fauce fl. Kurab ad latera regionis mediae (Przewalski, '85).

Colore florum ex collectore «stramineo» in genere anomala, ceterum *A. sarmentosae* Wall. persimilis, quae tamen differt pube sericea, fronde obscure glauca et statura majore.

Stolones vetusti herbacei cinnamomei, 1—1,5 mm. crassi. Folia cum petiolo inter 5 : 3 usque ad 15 : 5 mm. variantia, membranacea. Scapi tenues digitales virides. Calyx 3 mm. longus. Corolla diam. 8 mm.

Gentiana nipponica. (*Sect. Chondrophylla* Bge. Divis. Perennes 1-florae, Griseb.). Caespitosa cauliculis decumbentibus praesertim basi ramosis foliis emarcidis obvallatis crebre foliatis, foliis coriaceis marginatis recurvopatentibus ovatis obtusiusculis; floribus caulem apice ascendentem ramosque breves apicales terminantibus 1—3 subsessilibus, calyce anguste campanulato 5-costato semiquinquefido laciniis lanceolatis acutis apice recurvis, corollae (violaceae?) calycem plus duplo superantis tubo sensim ampliato limbum hypocraterimorphum superante lobis ovatis plicas laciniatas duplo excedentibus, staminibus tubum aequantibus antheris oblongis, ovario oblongo stipitem stylumque superante stigmatibus obovatis patulis.

Nippon: prov. Echiu monte Tate-yama, prov. Kaga monte Haku-san (hb. univ. Tokio!).

In mentem vocat *G. pyrenaicam* L. vel inter indicas *G. carinatam* Griseb. et *G. coronatam* Royle (corolla tamen fauce fimbriifera donatas).

Digitalis intricata intense viridis. Radix tenuis ramosa pluriceps. Cauliculi basi foliis vetustis castaneis persistentibus obvallati. Folia internodia vulgo superantia approximata, 6 : 4 mm. magna, sed adsunt cauliculi ubi internodio breviora, folia surculorum sterilium ovatooblonga vix 3 mm. lata. Calyx 10 mm., corolla 20 mm. v. paulo brevior, tubo apice 6 mm. lato.

Adnot. Recte monuit cl. Fawcett plantam a me sub nomine *G. Thunbergii* distributam non esse Thunbergianam a Grisebach promulgatam, tamen error non est meus, sed Sieboldi et Miqueli, qui speciem vulgatiorem solamque iis cognitam pro planta Thunbergiana habuerant. Synonymia nunc ita stabilienda:

G. Thunbergii Griseb. in DC. Prodr. IX, 108. Fawc. in Journ. bot. XXI. 1883, 183. *Ericala Thunbergii* Don, Gard. Syst. IV, 192. *G. japonica* Maxim. in Mél. biol. IX, 396. *G. aquatica* Thunb. Fl. Jap. 115. — nec L.

Hab. *Kiusiu:* alpe Aso-san (ipse), *Sikoku* (Rein): prov. Tosa (T. Makino), *Nippon:* inter Miako et Yedo (Thunberg in herb. Upsal. ubi ipse 1873 vidi, et in herb. Mus. Britann. ubi vidit Fawcett), prov. Echiu monte Tate-yama (Okubo), *Yezo:* prov. Ishikari ad Horomui (K. Miyabe).

Var. minor: caule digitali filiformi simplici, foliis parvis radicalibus late ellipticis obtusiusculis in petiolum attenuatis, flore 8—15 mm. longo calyce corollaque late obconicis, laciniis calycinis ad $^1/_3$ vel $^1/_2$ tubi corollini attingentibus.

Cum typo crescit et in illum insensibiliter transire videtur. Vidi e *Yezo*, *Tate-yama* et *Sikoku*. — A botanicis indigenis pro *G. humili* Stev. habetur, sed calyce corollaque latius apertis differt.

G. Zollingeri Fawcett l. c. *G. Thunbergii* S. Z. Fl. Jap. fam. nat. n. 543 — nec Griseb. Miq. Prol. fl. Japon. 287. Herd. Pl. Radd. n. 123 in Acta h. Petrop. I, 450. *G. aquatica*, *Haru rindô*, Soo bokf. IV, 54.

Hab. in pratis et fruticetis totius *Japoniae*, sed ubique sparsa nec frequens, v. gr. Zollinger! n. 331, Buerger!, circa Nagasaki (Oldh.!, ipse), ins. *Sikoku* prov. Tosa (T. Makino!), *Nippon*: Yokoska (Savat.!), Simoda (Yolkin!) Yokohama (ipse), prov. Owari (I. Keiske, ex Miquel) aliisque locis, ins. *Yezo*: Ssiginope (ipse), Akagawa (Albrecht), Sapporo (K. Miyabe). Ins. *Sachalin* (Dr. Augustinowicz). In *Korea* (Schlippenbach), *Mandshuria*: secus fl. Usuri superiorem (ipse), montib. Bureicis (Radde); *China*: prov. Che-kiang (Carles et Forbes!)

Gentiana Sikokiana. (*Sect. Pneumonanthe* Neck.) Viridis gracilis, foliis membranaceis majusculis petiolatis fere ad apicem trinerviis ellipticis v. lanceolatoellipticis acuminatis; floribus terminalibus subternis axillaribusque singulis alternis v. oppositis brevissime infimisve longius pedicellatis atque sub calyce bracteis rotundatis acutis involucratis, calycis 5-lobi tubo coriaceo laciniis

rotundatis acutis sese invicem tegentibus patentibus, corollae coeruleae infundibuliformis lobis late ovatis plicas triangulares integras parvas valde superantibus, antheris conniventibus demum liberis, stipite capsulam oblongam utrinque attenuatam superante, seminibus utrinque alatis. *Asama rindô,* Soo bokf, IV, 51. (spec. minus).

Ins. *Sikoku*: prov. Tosa in Yokogura yama (T. Makino).

Proxime affinis et fortasse imo varietas extrema *G. Buergeri* Miq., quae ipsa tantum varietate distinguenda a *G. scabra* Bge, atque eadem videtur ac *G. Fortunei* Hook. in Bot. mag. 4776 (a. 1854) e *China* media orta, haec vero ni fallor est identica cum *G. Pneumonanthe* Hance in Journ. of bot. XXI, 324 e prov. Cantoniensi et Shantung (Tschifu!). Omnes hae species et ipsa *G. triflora* Pall. arcte sunt inter se affines et sedulo investigandae, an sint revera distinguendae vel pro formis unius specici polymorphae habendae.

Specc. duo ante oculos, alterum fere pedale, foliis 65 : 27 mm., alterum palmare, foliis 115 : 35 mm. magnis. Calycis tubus 10 — 12 mm., corolla 5 cm. longa.

Pleurogyne Esch.

In Asia centrali orientaliore sequentes species mihi innotuere:

Folia calycisque laciniae oblongolinearia, hae corolla in fructu immutata vix breviores .... *P. rotata* Gris.
Folia calycisque laciniae elliptico-ovata. 2.
2. Corolla in fructu immutata................ *P. carinthiaca* Gris.
» » » duplo major................ *P. diffusa* m.

1. *P. rotata* Gris. Gent. 309. DC. Prodr. IX, 122. Led. Fl. Ross. III, 71. Turcz. Fl. Baic. Dah. II, 267. Maxim. Ind. Mongol. 483. Herd. Pl. Radd. n. 134, in Acta h. Petrop. I, 463 (excl. specc. ad *Opheliam dilutam* spectantibus). Trautv. Enum. Song. n. 764.

Mongolia: parte boreali, inter fl. Argun et Onon (Radde), ditione fl. Kemtschik (Jenisei tributarii) ad Schimissu (Adrianow, 1882), ad lacum Ubsa circa Ulangom, nec non ad lacum Ölge-nor (Potanin, '79); *Tibet* boreaIiorientali: alpibus Nanschan ad fl. Kuku-ussu 10000 p.s. m., nec non Kansu occidentali (Przewalski, '72, '79). Distrib. per *Sibiriam* a Kamtschatka in *Europam* et *Americam* arcticas.

2. *P. carinthiaca* Griseb. Gent. 310. DC. Prodr. IX, 122. Ledeb. l. c. 71. Turcz. l. c. 268. Maxim. Ind. Mongol. 483. Boiss. Fl. or. IV, 77. Trautv. Enum. Song. n. 765. Herd. Pl. Radd. n. 135. Hook. f. Fl. Brit. Ind. IV, 120.

Mongolia boreali: ditione fl. Kemtschik ad Man Tschuja (Adrianow, '82), ad tractum mercatorium (Kirilow), ad fines australes lacus Kosogol, jugo Hanhai: ripa australi lacus Ssangin-Dalai, ad fl. Arschaïngol et Bogdyn-gol (Potanin, '77). *Tibet* boreali: declivitate boreali jugi Burchan-Budda, 13 — 15000 p. s. m. pratis limosis frequens, nec non jugo Keria, 11000 p. s. m. sub rupibus parce (Przewalski, '84, '85). — Distrib per *Sibiriam*, a mari Ochotensi usque ad *Altai* et *Songariam, Afghanistan, Himalaya* occidentali et alpibus nonnullis *Europae mediae*.

Var. tetramera: pollicaris flore tetramero.

Mongolia boreali: Altai australi ad fl. Ssurbüira, affl. lacus Daingul (Potanin, '76).

Habet sese ad typum sicut *var. intermedia* Turcz. ad *Pl. rotatam*, sed tantum speciminula duo lecta sunt. Ob antheram oblongam majusculam esse nequit *P. brachyanthera* Clarke.

3. **P. diffusa.** A basi diffuse ramosissima, foliis radicalibus spathulatis caulinis ovatolanceolatis, pedunculis elongatis, floribus 5-meris parvis in fructu valde accretis, calycis laciniis oblongoellipticis corolla duplo brevioribus, antheris parvis ochroleucis filamento multo brevioribus, capsula demum exserta.

Hab. *Tibet* boreali: declivitate boreali jugi Burchan-Budda, 10200 p. s. m., in fruticetis *Myricariae* solo limoso frequens (Przewalski, '84).

A *P. spathulata* Kern. foliorum sepalorumque forma, flore parvo tum accrescente, a *P. brachyanthera* Clarke corolla 5-mera, foliis non ellipticis differe videtur.

Habitus *P. carinthiacae* pariterque minuta uniflora occurrit, sed in bene evoluta caules vulgo violacei magis decumbunt. Specimen maximum visum cauliculos habet 15 cm. longos basi ramosos v. saepius simplices axillasque floriferas. Folia radicalia sub anthesi fere semper persistentia brevipetiolata 12 : 3 mm., caulina 5 : 2 mm. magna. Pedunculi 12—45 mm. longi. Corolla sub anthesi plane expansa diam. 8 mm., fructifera emarcida circa capsulam torta 13 mm. Anthera flava filamento suo 4-lo brevior ad dimidia petala attingens. Squamae

epipetalae basales parvae laciniatae. Capsula 14:3 mm. magna. Semina late ovalia corrugata olivacea 0,33 mm. longa.

Scrofella n. gen.

Scrofulariaceae Cheloneae.

Calyx 5-partitus dentibus subulatis summo minuto. Corolla calycem parum superans ventricosotubulosa limbo brevi bilabiato: labio superiore erecto latissimo crenulato 4-nervi, inferiore parvo brevi reflexo subquadrangulo ad palatum leviter intrusum dense barbato. Stamina 2 inter nervos laterales labii superioris medio tubo inserta, filamentis latis planis, antheris labium superius aequantibus oblongis, loculis parallelis apice confluentibus. Germen annulo crasso obliquo cinctum oblongum, stylo columnari parum angustiore et vix breviore, stigmate truncato. Ovarium biloculare ovulis in dimidio inferiore cujusvis loculi circiter 10 biseriatis horizontalibus anatropis, micropyle infera, funiculo brevi. Capsula et semina ignota. — Herba glabra rhizomate obliquo repente, caule ascendente erecto gracili dense foliato, foliis erectopatulis omnibus praeter infima caduca alternis sessilibus oblongis obsolete denticulatis integrisve, racemo simplici terminali densissimo multifloro bracteato, bracteis foliaceis linearibus, floribus flavescentibus dense imbricatis breve pedicellatis ebracteolatis parvis.

A proxima *Scrofularia* differt calyce, corollae labiis integris, staminibus tantum 2 posticis, antherae loculis parallelis, floribus rite racemosis.

S. chinensis.

China: prov. Sze-tschuan boreali, alta planitie prope custodium Dshindshetan, nec non in monte Kungála, fine Julii florere incipiens (Potanin, '85).

Spithamaea v. pedalis stricta, intra inflorescentiam pilosula ceterum glabra. Caulis teres filum emporeticum crassus, basi in rhizoma tenuius pulvinis oppositis crebris notatum fibrisque radicalibus obsessum abiens. Folia a basi ad racemum crebra imbricata membranacea obscure viridia costa tenui distincta, venis lateralibus paucis reticuloque laxo tantum trans lucem difficileque visibilibus, basi parum attenuata sessilia, ima anguste obovata 18:6 mm. magna, media oblonga utrinque attenuata 45:10 mm., summa lanceolatolinearia 24:4 mm. in bracteas flores aequantes abeuntia. Bracteae calycisque laciniae ciliatae. Calyx pedicello piloso duplo longior 2 mm. longus, laciniis e lata basi sensim attenuatis acutis usque ad apicem 1-nerviis cum nervo abbreviato utrinque ad basin; lacinia summa subulata reliquis 3-lo brevior. Corolla 3 mm. longa, labio superiore leviter incurvo duplo latiore quam longo margine superiore recto mox denticulato mox praeterea obsolete 3—4-lobulato, nervis 4 simplicibus, inter quorum paria lateralia disponuntur stamina. Labium inferius fere duplo brevius enervium, sed nervo tubi apice tricruri versus illud tendente, villo ad basin labii denso intricato. Ovula oblonga.

Gratiola L.

Species japonicae.

Bracteolae sub calyce duae. Herba robusta crassicaulis, folia oblanceolata 3-nervia, flores sessiles................................ *G. japonica* Miq.
Bracteolae nullae, herbae graciles. 2.
2. Folia lanceolatolinearia acuminata, flores violacei, stamina sterilia nulla, loculi fertilium paralleli................................ *G. violacea* m.
Folia late ovata acuta, stamina sterilia minuta capitata, loculi fertilium divaricati.... *G. adenocaula* m.

1. *G. japonica* Miq. Prol. 49, 369. *G. micrantha* Fr. Sav. Enum. II, 456 (ex descr.).

Nippon (I. Keiske! in hb. Lugd. Bat. sub nomine jap. Toshiba nome): prov. Musashi, ad Shinagawa (T. Makino! s. nom. O-abunome).

G. micrantha a *G. japonica* distincta credebatur foliis trinerviis, sed examen spec. authentici Miqueliani docuit, folia *G. japonicae* pariter trinervia esse, etsi ab autore 1-nervia dicta sint.

Glabra. Caulis basi radicans ultra 3 mm. crassus. Folia basi attenuata semiamplectentia, apice obtusa, 30:8 mm. magna. Calyx 3,5 mm. longus campanulatoconnivens 5-partitus laciniis lanceolatooblongis obtusis tenue uninerviis ad basin bifurcatione nervorum intercostalium 3-nerviis. Corolla lutea (?) 4,5 mm. longa tubulosa limbo continuo 4-lo breviore, labiis aequilongis: superiore latiore truncato binervi, inferioris lobis subangustioribus truncatis 1-nerviis. Stamina medio tubo inserta ad faucem attingentia: fertilia 2 secus labium superius posita, filamento subulato tenui, antheris conniventibus connexis connectivo dilatato loculis divaricatis late ovalibus, sterilia inter lobos labii inferioris, capillaria, anthera capitellata punctiformi. Ovarium ovatum stylum aequans, stigma dilatatum planiusculum, loculi 2 multiovulati.

Capsula subglobosa fere 4 mm. Semina numerosa linearioblonga clathrata brunnescentia 0,75 mm. longa.

2. *G. violacea* Maxim. in Mél. biol. IX, 407. Fr. Sav. Enum. II, 456. *Ilysanthes saginoides* Fr. Sav. l. c. I, 346.

Kiusiu: princip. Simabara (ipse); *Sikoku*: prov. Tosa ad Awa-mura (T. Makino, s. n. jap. Sawa togarashi); *Nippon*: viciniis alpis Niko (Savatier! n. 2380).

3. **G. adenocaula.** Pilis glandulosocapitatis ubique praeter folia adspersa pluricaulis usque spithamaea, caulibus gracilibus ascendentibus, foliis late ovatis acutis 5-nerviis, pedunculis alternis folia saepe calycem semper saltem triplo superantibus, calycis 5-partiti laciniis linearilanceolatis attenuatis, corollae duplo longioris (roseae?) tubo calycem limbumque superante, labiis margine crispatis superiore truncato, inferiore prominente trifido lacinia media biloba lateralibus lobos laciniae terminalis aemulantibus subquadratis, staminibus $^1/_3$ inferiori tubi insertis: fertilibus vix dimidium tubum attingentibus arcuatis antheris conniventibus loculis orbiculatis divaricatis connectivo dilatato vix majoribus, sterilibus brevissimis e capitulo brevistipitato constantibus, stylo ovarium aequante stigmate dilatato plano, capsula ovata calyce breviore polysperma styli basi apiculata valvis bilobis placentam bifidam nudantibus, seminibus oblongis clathratis.

Sikoku: prov. Tosa, ad Awa-mura et Sakawa (T. Makino).

Soli *G. ebracteatae* Benth. (ex *Oregon* et *California* boreali) affinis, quae tamen multo robustior grandiflora et macrocarpa est, folia lanceolata et calycem corollam aequantem habet.

Folia maxima 6 : 5 mm. Calyx 2,5 mm., corolla 5,5 mm., capsula 2,25 mm., semina 0,6 mm. longa.

Adnot. 1. Florae japonicae addenda nova civis:

Microcarpaea muscosa R. Br. Prodr. 436. Miq. Fl. Ind. Batav. II, 700. Hook. f. Fl. Brit. Ind. IV, 286.

Sikoku: prov. Tosa, ad Sakawa (T. Makino). Distrib. *China, Java, Ceylona, India* (Wight! n. 2189), *Australia*.

Specc. indica densius intricata, ceterum similia. Descriptio autorum a nostra planta quidem differt calyce 5-fido (in nostra 5-dentato), corollae tubo brevi (in nostra limbus tubo triplo brevior), filamentis filiformibus (in nostra crassiusculis subulatis), anthera confluentia loculorum 1-loculari (in nostra antherae loculi divaricati connectivo dilatato obcuneato), capsula oligosperma (in nostra tenue membranacea seminibus translucentibus mox numerosis mox paucis), sed in planta *indica* saltem calyx exacte erat ut in nostra et in planta tam minutiflora examen floris perdifficile, ita ut vix ex omnibus stationibus accuratius investigata fuerit quoad floris variationes.

Adnot 2. Ad *Dopatrium junceum* Ham., in oryzetis *Japoniae* australis sat frequens, adde synonymon *Montia fontana* Miq. Prol. 352. (spec. hb. Lugd. Bat. cum alabastris pessimum), ùnde in Franch. Savat. Enum. I, 54. — Vera *Montia fontana* L. hucusque in *Japonia* nondum detecta et igitur e flora japonica excludenda est.

Veronica vandellioides. (Sect. V. *Chamaedrys*, § 4. *Scutellatae* Benth. in DC. Prodr.) Palmaris tenuis simplex v. paucicaulis basi repens pilis corrugatis elongatis ubique parce hirsuta, foliis petiolatis imis petiolos aequantibus obtuse orbiculatoovatis integris, reliquis petiolos duplo triplove superantibus acute ovatis paucicrenatis, pedunculis axillaribus folium superantibus longe plurimis 1-floris supra medium 1-bracteolatis, paucissimis cum flore accessorio ex bracteolae axilla, fructiferis patentibus, calycis 4-partiti laciniis linearioblongis obtusiusculis obsolete 3-nerviis, corollae alboroseae calycem superantis tubo brevissimo laciniis 4 ovatoellipticis aequalibus omnibus 1-nerviis, staminibus inclusis, capsula latiore quam longa depresse orbiculata emarginata plana dense ciliata abortu oligosperma stylum gracilem paulo superante, seminibus planis.

China occidentali: Tangut, ad fl. Yussun-Chatyma, 9—10000 p. s. m., pratis alpinis secus fontes sparsa (Przewalski, '80).

Similis *V. montanae* L. f., sed omnibus partibus multo minor et abortu uniflora, primo aspectu simulans *V. Buxbaumii* Ten.

Cauliculi filiformes teretes e basi ascendente erecti. Folia utrinque pilosa, infima cum petiolo 6 mm., lamina 4 : 3,5 mm., caulina maxima petiolo 3 mm. lamina 11 : 7 mm., crenis utrinque 2—5. Pedunculi sub anthesi erectopatuli 1-flori 6—7 mm., biflori 15 mm., fructiferi 6—17 mm. Calyx 3 mm. longus, nervis et

in fructifero indistinctis. Corolla 4 mm. longa laciniis obtusis. Filamenta infra sinus corollae inserta linearia, antherae late ovatae. Ovarium disco 5-crenulato cinctum ovatum, stylus aequalis longitudine corollae, stigmate stylo aequilato. Capsula 3 mm. alta, 3,5 mm. lata, immatura secus suturas facilius quam margine loculorum aperienda, laevis plana. Semen (adhuc valde immaturum inane) 0,75 mm. longum rotundatoovale planum sub lente striolatum.

Veronica senanensis. (Sect. VII. *Veronicastrum* Benth. l. c.) Basi ramosa suffruticosa palmaris usque pedalis pilosula, foliis plerisque oppositis omnibus (inferioribus longe) petiolatis e basi cuneata ovatis v. lanceolatis argute incisis laciniis lanceolatis acutis passim dentatis, racemo multifloro laxo fructifero elongato, bracteis linearilanceolatis floreque pedicello plus triplo brevioribus, calycis pilosi segmentis oblongis acutis ciliatis, corolla lilacina calyce plus duplo longiore, staminibus exsertis, stylo longissimo, capsula anguste obcordata compressa turgidula calycem parum excedente, seminibus orbiculatis planoconvexis. *Miyama Kuwagata*, Soo bokf I, 24. (spec. nanum).

Nippon: prov. Senano monte Hakusan (Yatabe) et Togakushi (Okubo), prov. Iwashiro monte Bandai-san (Yatabe). Japonice: Miyama Toranowo.

Huic proxima *V. Schmidtiana* Rgl., e *Sachalino*, differt statura humiliore simulque robustiore, caulibus numerosioribus, foliis majoribus obtuse incisoserratis, racemo florente et fructificante densiusculo, pedicellis bracteas vix duplo capsulas parum superantibus flore duplo majore brevioribus, capsula oblonga calycem bis et semis excedente.

Si nana est, ut l. c. delineata, folia habet acutissime ovata mere grandiserrata 2 : 1 cm. magna petiolo 18 mm. Saepius tamen occurrit pedalis et ultra, tum petioli ad 35 mm. longi, lamina 30 : 20 mm. vel in summis petioli 5 mm. lamina 15 : 5 mm. Pedicelli usque 15 mm. Calyx sub anthesi 3 mm. Corolla diametro 10 mm. Capsula 5 : 3 mm. magna calyce nunc 4 mm. fulta.

Pedicularis L.

Synopsis generis nova.

Pauca inveniuntur plantarum genera, in quibus, cum magis magisque numerus specierum crescat, systema generis tam parum mutandum sit ut in genere *Pedicularis*.

Steven[2]), primus monographus *Pedicularium*, anno 1823 species descripsit 49 et systema elaboravit optime omnibus formis illo tempore notis adaptatum. Divisionem primariam posuit in corolla personata (labio galeae parallelo) v. ringente (labio patente) et posteriorem subdivisit ex foliis verticillatis v. alternis, ex galeae forma et dentibus, ita ut obtinuerit tribus sex: *Personatas*, *Verticillatas*, *Faucidentes*, *Rostratas*, *Bicuspidatas* et *Edentulas*.

Bunge[3]) 1843 et 1846 et Bentham[4]) 1835 et 1846, primus species 99, secundus 109 enumerans, in systemate Steveniano non multa mutaverunt. *Personatae* apud Bungeum ex antheris muticis v. bicalcaratis in subgenera 2 dividuntur: *Sceptrum* et *Diacmandram*. Bentham sectionem naturalem *Siphonantharum* distinxit, *Rostratas* vero cum *Edentulis* Steveni conjunxit et species ex affinitate naturali in subseries ordinare conatus est.

Equidem, supellectili centrasiatica Przewalskii et Potanini, nec non propria e *Mandshuria* et *Japonia* nisus, genus difficillimum adii bis: 1877 synopsin totius generis tentans et 1881 ad eandem addenda et emendanda conferens[5]); summa specierum accrevit ad 153. Quamvis characteres novos in systemate adhibendos non invenerim, praeter inflorescentiam in nonnullis centrifugo ordine evolutam, et hanc ob causam praecessores meos presso pede secutus sim, attamen nonnulla mutare coactus fui. Ita gregem *Personatarum* retinere non potui, quia species simillimae tantum labii directione divellendae erant, tribum *Faucidentium* a *Bicuspidatis* minime diversam esse comperi excepto dente ad faucem galeae, quem tamen in aliis seriebus passim etiam occurrere inveni, *Diacmandrae* species nova (*P. centranthera* A. Gray) docuit hoc subgenus haud secernendum esse a *Sceptro*. Magna copia specierum novarum ante oculos multo minus ex habitu, quam ex forma corollae distinguenda erat, ita ut coactus essem, principium fundamentale quaerere non in habitu, sed in corolla et quidem in forma ga-

2) In Mem. soc. Mosc. VI. 55. c. figg.

3) In Bull. scientif. Ac. Petersb. VIII, 241, in Bull. phys. math. Ac. Petersb. 1. 369, et in Ledeb. Fl. Ross. III. 268.

4) Scrophularineae indicae, et in DC. Prodr. X. 560.

5) Bull. Acad. Petersb. XXIV. 26. XXVII. 425. vel in Mél. biol. X, 80 et XI, 278.

leae, in enumeratione formarum progrediens a *longirostribus* ad *brevirostres* et *erostres*. Ita tribus sequentes retinui: 1. *Longirostres* cum seriebus *Siphonantharum*, *Surrectarum* et *Gracilium*, quae ultima foliis verticillatis gaudet; 2. *Verticillatas*, omnes foliis verticillatis amplectens praeter *Graciles*, 3. *Rhyncholophas*, 4. *Bidentatas* et 5. *Anodontas*, tres ultimas sensu Steveniano fere circumscriptas. In quavis tribu, duce Benthamio, ex habitu series distinxi, interdum characteribus vagis tantum distinguendas, quales 20 enumeravi.

Nuper tres prodierunt contributiones principales genus *Pedicularis* illustrantes: Hooker fil. (Fl. of Brit. Ind. IV) species *indicas* 37 cum 14 novis, A. Gray (Syn. fl. of N. Am. II, 1, 305, 454) species *borealiamericanas* 31 cum 4 novis, denique H. Steininger (Botan. Centralblatt, tom. XXVIII, 215 sq., XXIX, 23 sq. et XXX, 25 sq.) species europaeas descripserunt. Lange (in Kiaerskou, Bot. Tidskr. IV, 247) semina *Pedicularium* sedulo examinavit et optime adumbravit. Omnia tamen haec opera ad classificationem *Pedicularium* vix novi aliquid addiderunt.

Nunc in novum attulerunt stupendam copiam formarum novarum peregrinatores *Chinam* et *Indiam* perscrutantes. Mihi messem annis 1884 ad 1886 in *Tibetia*, *Mongolia* et *China* a cl. vv. Przewalski et Potanin collatam elaboranti, maxima cum liberalitate ad examinandum miserunt *Pediculares* Davidi et Delavayi cl. Franchet, *indicas* cl. vv. C. B. Clarke et D. Prain, Calcuttensis, qui ipse monographiam stirpium *indicarum* parat.

Examen novitiarum hac supellectili ditissima redundantium atque reiterata investigatio formarum antea notarum confirmarunt opinionem jamdiu a me conceptam, habitum in systemate generis nostri minoris pretii habendum esse quam characteres florales. Ita v. gr. habitus *Resupinatarum* repetitur in *Siphonanthis Polyphyllis* nostris, ille *Siphonantharum* typicarum occurrit mox in *Comosis*, mox in *Rostratis* et sunt quae solis foliis non verticillatis distingui possunt a *Gracilibus* vel *Verticillatis* variis. Adsunt in seriebus inter se perdistinctis species quaedam flore excepto vix vel haud distinguendae, v. gr. *P. elephantoides* Benth. et *P. bicornuta* Kl., *P. tenuisecta* Franch. et *P. polyphylla* Franch., *P. racemosa* Dougl. et *P. lanceolata* Mx., *P. denudata* Hook. fil. et *P. instar* Prain, fide cujus *P. Zeylanica* Benth. et *P. carnosa* Wall. omnibus punctis, imo labio albo et galea purpurea, tam identicae sunt, ut neglecto rostro minime cognoscendae. Nec desunt talia exempla inter reliquas species satis numerosa. Et profecto si inquirimus in habitus formas, tum diversitates parum numerosas invenimus, vix 20 vel 30, quae distribuuntur inter species ultra 200, unde sequitur, ut species numerosas oporteat habere modum crescendi fere identicum. Quomodo autem fieri possit, ut habitus in *Pedicularibus* saepe haud parallelus sit structurae corollae, non minus mirabile quam v. gr. in *Cypripediis* discrepantia habitus quam maxima et perigonii similitudo.

Res quum ita sese habeat, florum analysis exacta in *Pedicularibus* maximi est habenda momenti, quod jamdiu docuerunt synopses classicae Bungeanae *Comosarum* atque *Verticillatarum*. Itaque ad quamvis *Pedicularem* statu sicco recte intelligendam necessarium est, florem aqua fervida imbutum accurate dissecare, ut calycis structura et corollae forma sub pressione varia directione vituperata restituentur. Omnibus speciebus centrasiaticis et plerisque reliquis ita dissectis et analysibus delineatis, ad illustrandas *Pediculares* utile inveni synopsi meae addere tabulas in quibus omnes formae principales calycum et corollarum adumbratae inveniuntur. Ne tabulae nimis numerosae evadant in plerisque speciebus tantum florem integrum, calycem fissum atque staminum par cum ovario, in paucis praeterea corollam longitudinaliter fissam adumbravi, et hasce figuras in clavibus cujusvis sectionis v. seriei sub nomine speciei delineatae citavi. Ne tamen publicatio fasciculi praesentis confectione tabularum nimis retardetur, tantum 4 tabulas nunc emitto, reliquas autem fasciculo sequenti harum Diagnoseon subjungere in mente est.

Priusquam ultra progredior, de calyce et corolla nonnulla dicere idoneum habeo.

Quamvis calyx jam a Stevenio valde variabilis declarabatur, tamen sat magnam praebet constantiam in consistentia et reticulatione. Invenitur totus vel in solo tubo tenere membranaceus v. herbaceus v. rarius coriaceus, cum dentibus fere nunquam aeque tenuibus, sed crassioribus. Tubus semper est longitudinaliter costatus costis 5 vel rarius paucioribus in dentes tendentibus, inter costas occurrunt saepius nervi intercostales simplices tenues, qui tamen interdum passim duplices vel incompleti v. nonnulli obsoleti esse possunt.

Reticulatio in dentibus nunquam deficiens in tubo rarior occurrit. Incipit a costis, quae latere ramulis brevibus adauctae sunt, sed adest crebra et elegans in toto tubo apud *Comosas* et vix non semper occurrit in *americanis*. Numerum dentium limbi, si adsunt 5 vel 2 e reliquis conflati, sat constantem inveni, dorsalis fere semper reliquis minor et integrior plane deesse potest. Dentibus 2 tantum evolutis uterque componitur vel e duobus, dorsali abortiente, vel alter e 2, alter e 3, ad quod intelligendum adjuvat numerus et directio costarum. Magnitudo dentium i. e. eorum ratio ad tubum interdum variat, ita enim, ut calyx brevi- v. grandidentatus, semiquinquefidus et quinquefidus in eadem specie obvenire potest, non variat autem ratio dentium inter eos ipsos, ita quidem, ut secus dorsalem minorem ponuntur omnium longiores, ventrales vero breviores evadunt, nec variat fissura dum adest ventralis, quae tamen profundior et tenuior in eadem specie invenitur. Dentes esse possunt integri, serrati v. duplicatoserrati et quidem integri cum obsolete v. simpliciter serratis in eadem specie occurrunt, v. gr. in *P. rubente* Steph., *P. versicolori* Wahlbg., *P. tristi* L., dentes serraturis duplicatis incisos vero, eos quos Linnaeus cristatos appellavit, nunquam integros, sed tantum paucius serratos fieri observavi. Ipsi dentes calycini saepe eorumque serraturae saepissime reflectuntur, quo modo calyx dentes indivisos habere, serraturae autem obtusae esse videntur, quales perperam ad siccum ab autoribus describuntur. Revera serraturae fere omnes non solum acutae, sed mucronatae sunt, mucrone tamen arcte reflexo. Dentes calycini rite crenati rarissimi sunt, v. gr. in *P. deltoidea* Franch. aliisque paucis.

Alabastrum calyce vix aperto inclusum vel ex eo vix exsertum in diversis sectionibus generis aspectum praebet diversum. Limbus, antherae, germen multo citius evolvuntur, dum tubus, filamenta atque stylus adhuc brevissima sunt. Praefloratio ubique normalis in *Euphrasieis* postulata: lobo medio labii extimo, galea intima lobis lateralibus labii obtecta. Ubi labium adest magnum, ut in *Siphonanthis*, plerisque *Verticillatis*, multis *Rhyncholophis*, galea tota obtecta, ubi minus — dorso nuda manet, ubi labium galea multo brevius apex galeae cito exseritur, quod rarius occurrit et in labio majusculo, v. gr. *P. grandiflora* Fisch. In limbo ipso labium omnium praecocius, galeae pars antheras fovens aeque praecox, rostri initium etiam diu jam formatum, sed ad totam longitudinem sero attingit, si demum curvatum erit primum rectum est, tum apex sese versus medianam labii et faucem inflectit; basis galeae quae tubo continua ultima prodit. Filamenta in alabastro semper basi v. paulo supra basin tubi inserta sunt, prolongatione tubi ante anthesin versus medium v. apicem tubi auferuntur; barba si adest jam cito formata[5]). In quavis spica multiflora a basi florente tubi prolongationem in alabastris ab apice spicae paulatim versus basin increscentem observamus, in solis *Siphonanthis* longo tubo donatis tubus citissime extenditur et quidem, ut certiorem me fecit cl. Prain per litt., in eodem individuo saepe inaequaliter, quod equidem in stirpibus sinicis probare nequeo.

Jam Steven (Monogr. 6) monuit: «in plurimis speciebus spicatis tota corolla oblique torta, unda spica spiralis evadit; in omnibus fere praeterea labium inferius obliquum». Equidem in nonnullis vivis observavi totam corollam, praesertim vero galeam, dextrorsum (cum Sole) curvatam esse, cum labio obliquo, sed an labium solem spectat vel ab eo aversum sit non adnotavi[6]). Non dubito, quin haec curvatura in plerisque *Pedicularibus* observetur et miror, qua de causa in iconibus optimis ad vivum pictis, v. gr. Florae Danicae, Germanicae, English botany cet. non expressa sit, nisi quod pictores ipsique autores ad naturam corrigendam proni sint. Ex investigatione ad siccum torsionem spiralem observamus mox jam in calyce (ita ut dens minor dorsalis ad ventrem dejectus sit), mox in tubo corollino vel in basi galeae, et quidem completam vel repetitam vel incompletam, quo ultimo casu corolla resupinata fit. Quomodo fiat haec torsio, an in nonnullis deesse possit (v. gr. *P. Sceptro?*), an in arcticis major v. minor sit quam in illis sub Jove magis clemente vigentibus, quo modo sese habeat in stirpibus aequatorialibus, ut *P. incurva*, *zeylanica* et *Perrottetii*, ulteriori observationi locis ipsis institutae relinquo.

Corollam fusius describere supervacaneum habemus, nonnulla verba tamen de galeae et labii structura necessaria sunt. Galea e duabus partibus constat: basali tubum continuente et aeque membranacea et parte inflata antheras fovente saepius incurva, quae in tribubus

5) Confer quoad alabastri formas ad figuras nostras, passim.

6) Flores simili modo cum Sole torti habentur in *Orchideis* v. gr. *Gymnadenia Conopsea*, *Platanthera decipiente* et *hologlottide* aliisque, labelli directione tamen immutata.

primis, praesertim in omnibus rostratis, crassior, saepe coriacea, in plerisque *Bidentatis* et *Anodontis* tenuior pl. m. membranacea esse solet. Pars basalis semper tubo continua et erecta nervo stamini postico breviori opposito percursa est, qui sursum subito versus marginem deflectitur et ex hac parte arcuata, limitem inter basin galeae et partem antherigeram constituente, nervos teneros parallelos galeam propriam percurrentes et versus ejus frontem anastomosantes emittit. Quae pars basalis galeae margine semper incrassata et saepe tuberculata est, plerumque partem antheras foventem circiter aequat, rarius superat, interdum vero brevissima est, quo casu galeam subsessilem obtinemus. Rostrum si adsit substantiâ partem antherigeram aemulat et in eadem specie nonnihil longitudine variare potest (conf. v. gr. nostram fig. 51 *P. resupinatae* vel fig. 110 *P. Chamissonis japonicae* et tab. IV Stevenianam speciei typicae).

Labium, semper trilobum, saepissime rotundatum, rarissime (*P. excelsa* Hook. f.) e lata basi sensim attenuatum ovatooblongum, duas formas principales induit (altera in alteram tamen a specie in speciem transeuntes): sessile est, saepissime latius quam longum in plerisque *Siphonanthis*, *Verticillatis* et *Rhyncholophis*, stipitatum i. e. quasi ungue ubique aequilato instructum, in *Bidentatis* et *Anodontibus* plerisque. Optime haec differentia in alabastro manifesta est, sub anthesi vero labium sessile vulgo patet, stipitatum autem in *Personatis* sic dictis galeae parallelum manet, in reliquis solum limbum deflectit. Sunt vero inter *Siphonanthas* et *Resupinatas* quae labium amplum per totam anthesin galeam obtegens servant et quidem in aliis semper (*P. Elwesi* Hook. f.), in aliis passim (*P. resupinata*, *P. yezoënsis*, *P. longiflora*). Ita directio labii in systemate multo minus valet quam ab autoribus censebatur. Labium non raro obliquum evadit ob lobum lateralem in alabastro obtectum minorem.

Quoad consistentiam labium quam galea fere semper tenuius est et saepissime tenere membranaceum. Occurrit tamen et chartaceum in paucis *Rhyncholophis*. Venatio labelli in quavis specie quidem constans, sed inconspicua et eam ob causam in descriptione negligenda; quivis lobus labii in aliis nervo singulo, in aliis nervis tribus parallelis percursus, qui pinnatim venulosi venulis mox liberis mox anastomosantibus reticulum laxius v. densius vel non areolatum efficiunt.

Ex iis quae supra exposui patet, neque calycis neque corollae structuram intimam, neque alabastrum characteres praebere satis absolutos ad sectiones prius propositas melius dignoscendas vel novas et quidem magis naturales stabiliendas. Etiam nunc post omnes novitias pernumerosas examinatas frustra studui melius aliquid invenire quam id systema quod praeccessores meos secutus antea proposui. E contrario novitiae nunc addendae limites inter sectiones diversas generis naturalissimi in diem difficilius servandos efficiunt. Etiam hodie *Siphonanthae* mihi nobilissimae et omnibus reliquis anteponendae videntur, illisque ut antea subjungo Longirostres inter Verticillatas, tantum foliorum dispositione distinguendas. Sed post *P. excelsam* Hook. f. detectam melius duxi *Surrectas* meas ex sectione *Longirostrium* excludere et *Rhyncholophis* subjungere. Quum autem inter *Verticillatas* sic limitatas *longirostres* ad tribum I. amandatae sint, ceterae vero rostrum in quavis earum serie paulatim brevius possideant donec in ultimis seriebus plane evanescat, *Rhyncholophae* vero, paucis exceptis, rostratae et ex iis series *Resupinatarum* et *Rostratarum* saepe *Siphonanthis* simillimae sint, melius videtur, *Rhyncholophas* nunc anteponere *Verticillatis*, quia tum in serie tribuum progredimur a longirostribus ad erostres. Reliquae sectiones intactae manserunt, sed ubique ex affinitate naturali series novae intercalandae erant, quarum numerus nunc ad 28 attingit.

Series tribuum igitur nunc est sequens:

I. **Longirostres.** Corollae tubus tenuis saepe elongatus, labium amplum sessile tenerum, galea coriacea longirostris v. rarissime erostris, folia sparsa v. verticillata.

II. **Rhyncholophae.** Galea rostrata rostro rarissime nullo, tubus cylindricus sursum dilatatus ut in sequentibus, folia sparsa.

III. **Verticillatae.** Corolla varia, sed galea haud longirostris, folia verticillata v. opposita.

IV. **Bidentatae.** Galea adunca erostris v. brevissime latirostris infra apicem bidentata, folia sparsa.

V. **Anodontae.** Galea erostris apice rotundata v. angulo inferiore acutiuscula edentata v. rarius et inconstanter bidenticulata, folia sparsa.

Subdividuntur istae tribus:

I. Longirostres.

1. Siphonanthae.

Corollae tubus tenuis aequalis, filamenta inter medium et apicem tubi, plerumque infra faucem inserta, folia sparsa.

1. *Typicae.* Robustae grandiflorae tubo plurimum elongato rostro saepius curvato, racemi densi, bracteae basi dilatatae. — Hab. juga *Asiam* centralem cingentia, praesertim australia. Sp. 1—24.

2. *Muscicolae.* Graciles diffusae, corolla modica rostro incurvo v. recto, flores axillares. — *China* occidentalis. Sp. 25—27.

3. *Polyphyllae.* Caules elati foliati, racemi elongati saepius interrupti, corolla parva tubo brevi rostro porrecto, bracteae anguste petiolatae. *China* occidentalis. Sp. 28—34.

Aegre distinctae a *Rhyncholophis Resupinatis* nonnullis tubo ad faucem non dilatato.

2. Folia verticillata.

4. *Tenuirostres.* Rostrum tenue curvatum v. rectum, racemi saepe elongati, bracteae basi dilatatae. — Juga circumtibetica, praesertim australia. Spec. 35—51.

Repetunt 1. *Siphonanthas typicas.*

5. *Axillares.* Rostrum rectum, flores axillares, bracteae anguste petiolatae, folia saepius opposita. — *China* occidentalis, *India*, una in *Japonia.* Spec. 52—58.

Respondent 3. *Polyphyllis.*

II. Rhyncholophae.

6. *Surrectae.* Rostrum tenue elongatum porrectum, labium appressum in alabastro rostrum non obtegens. — *America* borealis et australis. Sp. 59—61.

7. *Excelsa.* In modum seriei 7, sed rostrum in alabastro labio tectum. — *Himalaya.* Sp. 62.

8. *Resupinatae.* Ramosae floribus saepissime axillaribus, galea rostro gracili saepe elongato v. nullo. — *India*, *China*, *Sibiria*, *Japonia*, *America* borealis. Sp. 63—73.

Consentiunt 3. *Polyphyllis.*

9. *Tristes.* Galea rostrata v. erostris margine latere v. dorso pilosa. — *Asia centralis.* Sp. 74—86.

Galea margine pilosa praeterea invenitur in *P. grandiflora* inter *24*, *Sceptra*, dorso sparse pilosa in *P. lanata* W. inter *28*, *Hirsutas.*

10. *Rostratae.* Simplices caespitosae humiliores racemo denso. Galea declivis saepissime brevirostris. — *Europa* media, *Himalaya*, *China* occidentalis, *Sibiria* orientalis, 1 in *Sitka.* Sp. 87—107.

Congruunt cum 6. *Myriophyllis.*

11. *Compactae.* Ut 9, sed galea glabra. Elatae simplices racemis elongatis. — *America* borealis occidentalis, *Sibiria*, 1 in *Afghania*, 1 circumpolaris. Sp. 108—115.

III. Verticillatae.

12. *Myriophyllae.* Rostrum crassiusculum breve integrum cum fronte declive. — *Sibiria*, *China*, *Japonia*, *Sitka.* Spec. 116—124.

13. *Cheilanthifoliae.* Rostrum brevissimum ceterum ut in praecedente. — *Asia centralis.* Sp. 125—130.

14. *Platyrrhynchae.* Rostrum verticale brevissimum latum utrinque infra apicem unidentatum v. integrum. — *Asia centralis.* Sp. 131—136.

15. *Superbae.* Bracteae basi in vaginam tubulosam connatae, flores magni, galea fronte verticali rostrata v. erostri. — *Himalaya* orientalis, *China* austrooccidentalis. Sp. 137. 138.

16. *Verticillatae.* Galea erostris angulo frontali superiore rotundato inferiore acuto. — *Asia centralis* praesertim *China* occidentalis, *Sibiria*, unica circumpolaris. Sp. 139—160.

17. *Caucasicae.* Uterque galeae angulus frontalis obtusus. — *Asia occident.* ad *Himalayam.* Spec. 161—167.

18. *Lyratae.* Frons galeae saccatoprotrusa inferne infra apicem pluridentata, labium nanum. — *China* occidentalis, una *himalaica.* Sp. 168—171.

IV. Bidentatae.

19. *Palustres.* Annuae vel biennes ramosae, flores axillares. — Boreales partim circumpolares, 2 *europaeae*, 1 *americana*, 1 *ochotensis.* Sp. 172—177.

20. *Canadenses.* Perennes radicis fibris aequalibus, simplices, folia crenata v. pinnatiloba spica brevis densa, galea fronte verticali brevirostris — *Americanae.* Sp. 178, 179.

Similes 11. *Compactis.*

21. *Sudeticae.* Perennes radicis fibris apice incrassatis, simplices, folia pinnatipartita. — *Sibiria*, *America* borealis, 1 circumpolaris. Sp. 180—185.

22. *Comosae.* Sicut 21 sed elatiores, folia pinnatisecta v. bipinnatipartita. — *Europa*, *Asia* borealis. Sp. 186—210.

In mentem vocant 14. *Platyrrhynchas.*

23. *Striatae.* Ad instar 22. sed labium parvum accumbens. — *Asia* orientalis centralis, *America* borealis. Sp. 211 — 213.

V. Anodontae.

24. *Sceptra.* Macrophyllae fere semper macranthae, galea incurva, labium parallelum accumbens v. rarius patens, capsula globosa v. ovata. Species robustae, 2 acaules. — *America* borealis occidentalis, *Asia* borealis orientalis, 1 *Europae* et *Asiae* communis. Sp. 214—222.

25. *Brevilabres.* Galea recta labium nanum accumbens valde superans, caulis cum spica densa foliosus. — *America* borealis occidentalis. Sp. 223, 224.

26. *Foliosae.* Galea incurva labium patulum subaequans, habitus ut in 25. — *Europa*, *Caucasus*, *Sibiria*. Sp. 225 — 232.

27. *Roseae.* Humiles foliis pinnatisectis, flore ut in 16. *Verticillatis.* — *Europa* media. Sp. 233—236.

28. *Hirsutae.* Galea labium aequans v. in 1. superans incurva utroque v. superiore angulo frontali obtuso, flores saepe parvuli dense spicati, plantae humiles foliis angustis pectinatis, spica plerumque centrifuga. — *Arcticae* cum 1 *pontica*. Sp. 237 — 243.

Mihi ignotae v. minus notae. Sp. 244—250.

Ita numerus specierum ab anno 1881 ubi 153 enumeravi hodie increvit ad 250, quarum maxima copia accessit e *China*. At imperium *Chinense* a collectoribus vix inchoatum ingentem messem novitiarum adhuc largiri promittit. Neque *Himalayae* perscrutatio ad finem peracta videtur. Quam ob causam nunc fusius in distributionem *Pedicularium* per singulas regiones inquirere praematurum habeo, sufficient numeri principales in quadam e 5 tribubus, ut sequitur:

Tribus.	Europa.	Asia occident.	Sibiria. Turkestan.	India.	Imper. chinense	Japonia.	America.
I. Longirostres.........	—	2	4	24	32	1	—
II. Verticillatae.........	2	8	13	12	33	2	1
III. Rhyncholophae.......	15	2	8	10	16	2	12
IV. Bidentatae...........	16	1	23	2	11	2	9
V. Anodontae..........	15	5	13	1	2	1	9
Summa...............	48	18	59	49	97	8	31
Endemicae...............	33	14	29	33	67	5	22
Eaedem centesimis....p. c.	68,7	77,7	49,1	67,3	69,3	62,5	70,0

Ditissima igitur speciebus est regio *Chinensis*, ratio endemicarum ad latius distributas vero ex hisce numeris apparet omnium optima in *Asia* occidentali, omnium pessima in *Sibiria* cum *Turkestania.* Res tamen aliter sese habet, si juga alpina *Himalayae* et *Chinae* occidentalis pro una regione sumimus et in illorum *Pediculares* inquirimus. Tum summa specierum in hac regione erit 123, e quibus tantum 16 et alibi inventae sunt, quod ut supra expressum rationem obtinet 87 p. c. Itaque regio illa *indico-sinensis* est sedes principalis generis *Pedicularis.*

Enumerationem specierum adeuntes praemittere habemus, claves novas specierum cujusvis seriei datas esse ubi species novas addendas habui, ubi claves non adsunt antea datae (Mél. biol. X, 80 et XI, 278) valent. Species enumeravi vel praeterea descripsi aut nunc a me primum adductas, aut centraliasiaticas, quibus stationes novae addendae erant. Figuras citavi in clavibus vel ubi tales deerant sub speciebus vel in adnotationibus ad series varias.

I. Longirostres.

Maxim. in Mél. biol. X. 80.

1. *Siphonanthae.*

Benth. Scroph. Ind. 53.

Corollae tubus tenuis cylindricus ad faucem non dilatatus calyce semper sed saepius pluries longior, galea in 1. erostris, in reliquis longirostris rostro gracili sigmoideo cyclico v. rarius rectiusculo porrecto interdum torsione resupinato, labium amplum sessile galeam saepe et sub anthesi obtegens. Filamenta sub fauce vel paulo demissius, rarissime versus medium tubum inserta. — Species *Asiae* centralis, praesertim in *Himalaya* orientali et *China* occidentali frequentes.

Series 1. Siphonanthae typicae.

Flores magni tubo corollae saepius elongato, rostro cyclico v. sigmoideo, in 1. subrecto, in 1. nullo. Racemi saepius breves densi, bracteis foliaceis ad petiolos pl. m. dilatatis. Caules saepissime robusti modici, nani v. rarius elati erecti vel arcuati laxe foliati, flores centrifugo ordine aperti (an semper?).

Rostrum nullum, tubus elongatus, caulis simplex pauciflorus, corolla alba.........1. *P. Perrottetii* Benth. Tab. I, fig. 1.
Rostrum plerumque elongatum. 2.
2. Calyx 5-dentatus. 3.
» 2—3-dentatus. 16.

3. Rostrum subrectum, flores rosei tubo calycem triplo superante, folia pinnatifida, planta nana acaulis.........................2. *P. Przewalskii* m.
Rostrum cyclicum v. sigmoideum. 4. fig. 2.
4. Nana acaulis, folia crenata, flores purpurei tubo calycem plus duplo superante, galea subsessilis angusta elongata horizontalis in rostrum plus duplo brevius recurvum attenuata labio maximo incumbens et ab eo obtecta.................................3. *P. bella* Hook. f.
Caulescentes saepissime elatiores. 5. fig. 3.
5. Tubus corollae sub plena anthesi calyce vix longior 6.
Tubus corollae calyce duplo v. ultra longior. 11.
6. Rostrum galea triplo longius filiforme rectiusculum porrectum tantum apice curvatum resupinatum, flores flavi, folia pinnatifida laciniis contiguis pinnatilobis..........4. *P. elephantoides* Bth.
Rostrum cyclicum. 7. fig. 4.
7. Rostrum resupinatum, labii lobus medius lateralibus paulo angustior. 10.
Galea non torta. 8.
8. Flos ruber, rostrum cyclicum apice fissum, lobus labii medius ceteris parum minor truncatus..............................5. *P. Garckeana* Prain.
Flos ochroleucus v. luteus. 9.
9. Galea ecristata semicircularis, labii lobus medius reliquis minor, flos luteus.......6. *P. Scullyana* Prain.
Galea annulata dorso anguste cristata crista utrinque sensim evanescente, labii lobi subaequilati, flores ochroleuci, folia pinnatipartita laciniis pinnatifidis..............7. *P. ochroleuca* Duthie. fig. 6.
10. Flores rosei, filamenta pilosa, folia pinnatipartita lobis pinnatifidis.................8. *P. macrantha* Kl. fig. 5.
Flores lutei, filamenta glabra, folia pinnatiloba lobis dentatis.....................9. *P. eximia* Watt.
11. Flores rosei, folia profunde pinnatipartita laciniis abbreviatis. 12.
Flores flavi rostro apice bifido, folia pinnatifida laciniis oblongis v. ovatis. 15.
12. Rostrum apice bilobum, tubus calyce ultra 4-lo longior, filamenta omnia (longiora dense) villosa...........................10. *P. Delavayi* Franch.
Rostrum integrum, tubus calyce duplo longior. 13. fig. 7.
13. Filamenta glabra. 14.
» inferiora villosa, rostrum galea edentata longius..................11. *P. labellata* Jacquem.
14. Rostrum galea ad faucem bidentata brevius, planta spithamaea *P. labellatae* simillima...
12. *P. rhinanthoides* Schrenck.
Rostrum galea edentata longius, planta bipollicaris..........................13. *P. Elephas* Boiss.
15. Folia ovatooblonga laciniis oblongis, stamina pilosa..... ....14. *P. megalantha* Don.
Folia anguste oblonga laciniis rotundatis vel ovatis, filamenta glabra..............15. *P. bicornuta* Kl.
16. Tubus corollae e calyce parum exsertus, galea sensim in rostrum integrum breviter recurvum attenuata et cum illo semicircularis, filamenta pilosa, folia pinnatisecta, pl. humilis spica brevi floribus magnis purpureis...............................16. *P. Elwesi* Hook. f.
Tubus corollae calyce duplo saltem longior. 17. fig. 8.
17. Flores flavi tubo piloso calycem triplo saltem superante. 18.
Flores rosei. 22.
18. Galea cum rostro subcyclico labio duplo brevior. 19.
Galea labium aequans rostri apice sigmoideo, calycis dentes 2 foliaque pinnatifida-partitave dentibus mucronatis....................17. *P. armata* m.
19. Galea ecristata. 20. fig. 9.
» cristata crista ad basin rostri subito abscissa, folia pinnatipartita laciniis acutis...................................18. *P. cranolopha* m.
20. Subacaulis foliis crenatolobatis floribus axillaribus, galea nana, labium ciliatum lobis rotundatis terminali 3-lo minore, filamenta barbata....... ....19. *P. bidentata* m. fig. 10.
Folia pinnatifida laciniis oblongis. 21. fig. 11.
21. Subacaulis, galea supra faucem gibba, rostrum apice fissum.....................20. *P. longiflora* Rud.
Caulescens, galea aequalis, rostrum integrum...............................21. *P. chinensis* m.
22. Galea cyclica et lateraliter curvata. 23.
» recta edentata in rostrum versus apicem recurvum labium eciliatum superans sensim attenuata.........................24. *P. sigmoidea* Franch.
23. Galea a basi incurva fauce bidentata, tubus calyce pluries longior...............22. *P. siphonantha* Don. fig. 12.
Galea edentata ad medium erecta, tubus calyce 2—3-lo longior................23. *P. Hookeriana* Wall.

2. *Pedicularis Przewalskii* Maxim. in Mél. biol. X, 84.

In *Chinae* prov. Kansu occidentali: pratis alte alpinis secus fl. Tetung (Przewalski, 1872, 1880), prov. Szetschuan boreali: valle fl. Ksernzo, alpe Ssü-ye-schan ad limitem nivis aeternae (Potanin, 1885), *Tibet* boreali: ad fl. Diao-tschü (Przewalski, 1884).

Flores, teste Przewalski, pulchre rosei suaveolentes.

3. *P. bella* Hook. f. Fl. Brit. Ind. IV, 313.

Sikkim (Hooker fil.); *Tibet* occidentali (herb. Calcutt.!).

Affinis *P. Przewalskii* m. Calyce atque corolla incomplete descriptis utrumque in novum exponere liceat. Calyx 12 mm. longus cylindricus pilis latiusculis corrugatis canescentihirsutus, ventre ad $^1/_3$ tubi incisus, ceterum dentatus, dentibus ex angustiore basi in laminam herbaceam inaequaliter circumcirca dentatam (dentibus rotundatis cum apiculo) dilatatis: summo minore lanceolato, reliquis rotundatis obtusis, tubo 5-costato 5-nervio a medio sursum reticulato. Corollae profunde purpureae tubus 25 mm. longus, 1 q. exc. mm. crassus, cylindricus pubescens rectus. Labii superioris pars tubo continua et erecta nana (5 mm.) ventre supra basin utrinque cum dente deltoideo prominulo. Galea labiumque inferius angulum rectum

cum tubo efficientia, prior 15 mm. longa, parte pro antheris inflata elongata angusta (2,5 mm.) parum convexa rostrum tenue apice recurvum integrum plus duplo superans et in illud sensim attenuata. Labium inferius 17 mm. longum, expansum 20 mm. latum, in sicco galeam utrinque obtegens, antice trilobum, lobis lateralibus maximis oblique ovalibus, terminali ovato parvo (5,5 : 4 mm.) non obtecto et vix prominente. Filamenta apice tubi inserta pilis cinereis flexuosis teneris elongatis barbata. Antherae oblongae apice apiculatae loculis acutiusculis ochraceis. Ovarium anguste ovatum. Stylus cum stigmate capitellato e rostro breviter prominens.

5. **P. Garckeana** Prain ined. Hirsuta palmaris gracilis, caule erecto polyphyllo, foliis omnibus petiolatis linearibus pinnatifidis laciniis contiguis ovatis pinnatilobis dentatisque mucronatis; floribus axillaribus in racemum pluriflorum approximatis, calyce pedicellato hirsuto antice fisso 5-dentato dentibus ellipticis cristatis, corollae rubrae tubo calycem vix superante labio breviore, galea falcata cum rostro gracili apice bifido circulum formante, labio latiore quam longo lobo medio parum prominente truncato lateralibus parum minore, filamentis infra faucem insertis omnibus (brevioribus parce) barbatis, ovario linearilanceolato.

Himalaya orientali: Chumbi, ad Be-ong-chin (hb. Calcutt.!).

P. megalantha Don, huic proxima, differt floribus flavis, labii lobo medio parvo angusto, tubo corollae elongato, foliis ovatooblongis et fortasse statura elatiore, pedali.

Foliorum inferiorum petioli laminam aequantes, haec 35 : 6 mm. magna, floralia mere serrata calycem superantia 2 mm. lata. Calyx 13 mm. membranaceus 5-costatus 5-nervius et superne reticulatus. Corollae tubus et galea 22 mm., labium 21 mm. latum, 15 mm. longum. Antherae oblongae loculis acutis. Stigma capitatum inclusum.

6. **P. Scullyana** Prain ined. Hirsuta spithamaea v. pedalis robusta, rhizomate horizontali crasso carnoso, caule stricto polyphyllo, foliis omnibus petiolatis linearibus multijugo-pinnatipartitis rhachi dentata laciniis breve oblongis pinnatilobis lobis triangulis paucidentatis mucronatis, floribus axillaribus in racemum multiflorum approximatis, calyce pedicellato cylindrico hirsuto 5-dentato dentibus cristatis, corollae luteae tubo calycem parum superante, galea cum rostro verticali brevi bifido falcata, labio longiore lobo medio lateralibus duplo minore, filamentis rufovillosis.

Sikkim: Tongri ad Pey-kiang-là (herb. Calcutt.!).

A *P. macrantha* Kl. floris colore atque rostro brevi statim distincta.

Folia majora petiolo 4 cm., lamina 8 : 1 cm., summa floralia mere serrata 2 mm. lata calycem 15 mm. longum excedentia. Corollae tubus 20 mm., galea 13 mm. longa, ultra 4 mm. lata, rostro latitudini galeae aequilongo. Labium 20 mm. latum 12 mm. longum.

7. **P. ochroleuca** Duthie in sched.

Kumaon: Darma, valle Niptschang, 14—15000′ s. m. (Duthie! n. 3219: flower creamcoloured with purple falcate upper lip).

Spec 1. missum ultrapedale, radice e fibris carnosis fusiformibus fasciculata, caule simplici erecto pennam corvinam crasso, inter flores viscidopiloso ceterum glabro. Folia radicalia evanida, caulina 4: inferiora petiolo basi in vaginam brevem dilatato 8—5 cm. longo, lamina 13 : 2 cm., reliqua multo minora subsessilia, omnia pinnatisecta rhachi dentata segmentis remotiusculis patentibus oblique ovatis v. ovatolanceolatis acutis pinnatifidis incisodentatisque dentibus lobisque mucronatis. Racemus laxus 12 cm. interruptus 12-florus. Bracteae 3 infimae folia referentes sessiles 2 : 1 cm., reliquae ad vaginam linearem lamina lineari pinnatifida longiorem reductae 15 mm. longae. Pedicelli 8—6 mm. longi. Calyx 10 mm., fructifer 15 mm. longus, anguste campanulatus, postea ovoideoinflatus, hinc fissus, tubus membranaceus ad costas 5 pilosus et inter costas 7-nervius (nervis pro dente summo duplicatis), apice tubi reticulatus, 5-dentatus, dentibus foliaceis subaequilongis 3 mm. longis acutis mucronatolobatis dentatisque summo lanceolato reliquis ellipticis. Corolla 1 specimini adjecta tubo abrupta lactea galea purpurea, pars tubi superstes 10 mm. longa, 2,5 mm. crassa cylindrica glabra, pars labii superioris tubo continua erecta 6 mm. longa tubo fere aequilata incurva et sensim attenuata in rostrum quocum annulum completum diam. 10 mm. efficit, galea vertice crista 5-lo angustiore utrinque attenuata percursa, rostrum crassiusculum apice breviter fissum. Labium inferius 25 mm. latum, 20 mm. longum, patens galeam tegens superne pulvereopuber-

ulum subaequaliter trilobum, lobis rotundatis lateralibus terminalem partim tegentibus. Filamenta infra apicem tubi inserta, omnia pilis elongatis ochraceis barbata. Antherae oblongae obtusae ochroleucae. Capsula nondum dehissa calycem parum superans oblique ovatolanceolata styli basi crassa mucronata, 18 : 6 mm. Semina nondum matura 1,5 mm. longa late oblonga ochroleuca, testa laxa cellulosoreticulata, caruncula majuscula.

Habitus, folia, crista galeae similia *P. macranthae* Kl., quae tamen corollam roseam, galeam torsione resupinatam et lobum labii terminalem lateralibus angustiorem habet.

9. *P. eximia* Watt in Journ. linn. soc. XVIII, 381. t. 13.

Himalaya borealioccidentalis. — Non vidi.

A Hookero fil. Fl. Brit. Ind. IV, 312. *P. bicornutae* Kl. synonyma habetur.

10. **P. Delavayi** Franch. ined. Vix digitalis simplex ad caulem petiolos calycesque parce pilis longis hirsuta, radice tenui fusiformi ramosa, foliis superne strigosis radicalibus caulinisque infimis longe petiolatis linearioblongis fere ad basin pinnatipartitis laciniis ovatis obtusis pinnatilobis patentibus subdivaricatis, floralibus brevipetiolatis, floribus axillaribus in racemum brevem pauciflorum approximatis, pedicellis calycem cylindricum 5-dentatum hinc semifissum superantibus, tubo membranaceo ad medium reticulato, dente summo subulato integro reliquis ovatis mucronato-incisodentatis, corollae purpureae tubo tenui calycem plus 4-lo superante, galea subsessili in rostrum longius apice bilobum sensim attenuata et cum illo in ultra semicirculum falcata lateraliterque decurva duplo breviore quam labium maximum patens cordatorotundatum trilobum lobis ciliatis lateralibus semirotundis terminali duplo latiore ac longiore latissime obcordato omnibus auriculisque basalibus ad margines sese tegentibus, filamentis prope faucem insertis longioribus dense villosis brevioribus parce barbatis, stigmate capitellato rostrum aequante, ovario ovato.

China: Yunnan, Li-kiang monte Sueechan collibus calcareis, 4000 m. s. m. (Delavay!).

Ex affinitate *P. labellatae* et similium, sed jam statura nana, flore minore, tubo elongato, laciniis foliorum obtusius crenatis dentatisque distincta.

Folia radicalia 6—7 cm., lamina 25 : 10—13 mm. laciniis utrinque 6 — 8 subcontiguis. Calyx 13 mm. Tubus corollae 6 cm., labium 2 cm. latum et longum laxe venosum copiose areolatum. Galea cum rostro 8 mm., basi vix 2 mm. lata. Antherae anguste oblongae brunnescentes loculis basi acutiusculis.

11. *P. labellata* Jacquem. Maxim. l. c. 83. Huc *P. near labellata* Henders.! Yarkand, 330 n. 266.

Stationibus olim a me enumeratis adde: *Kansu* occidentali: pratis alpinis Nanschan et aliarum alpium frequens (Przewalski, 1879, '80); Kansu orientali: valle fl. Hei-ho prope limitem prov. Sze-tschuan (Potanin, 1885); *Yunnan* (Delavay! in hb. Paris.); *Tibet* boreali: alpes Burchan-Budda, 14,500 ped. s. m., ad lacum Russki (Przew. 1884).

Ludit flore saturate v. pallide roseo v. rarius albo.

14. *P. megalantha* Don, Prodr. 94. Benth. in DC. Prodr. X, 564. Maxim. in Mél. biol. X, 82. Hook. f. Fl. Brit. Ind. IV, 312. Rgl., Gartenfl. t. 943. *P. Hoffmeisteri* Kl. Ergebn. Pr. Waldem. 108 tab. 60, confirmante cl. Prain in litt., qui spec. authent. vidit.

Figura Regeli flores flavos habet, Don describit galeam purpuream, labium (cum dubio) flavorubicundum, collectores, ex Hookero, corollam mox luteam, mox roseam dicunt, et in planta *Sikkimensi* purpuream esse contendit Hooker. An color variabilis, an duae species confusae?

Var. pauciflora Prain in litt. Vix palmaris diffuse ramosa, racemis subtrifloris, lobis labii lateralibus (fide Prain) truncatis.

Himalaya orientali: Jongri ad Bloktan (herb. Calcutt.!), Jaunsar-Bahar: Deoban Range (Duthie! n. 1202).

16. *P. Elwesi* Hook. f. Fl. Brit. Ind. IV, 312.

Sikkim: valle Lachen (Hooker f.) et ad limitem Tibeti (hb. Calcutt.!); *Tibet* australis: Phari (hb. Calcutt.!); *China*: Yunnan (Delavay!).

Habitus et corollae forma (excepto tubo brevi) *P. labellatae* Jacquem., calyce 5-dentato tamen jam valde diversae. *P. macrantha* Kl. tubo corollino congrua jam foliorum forma magis distat.

Radix perennis e fibris elongatis fusiformibus validis fasciculata. Folia radicalia plura petiolo 25 mm.,

lamina majorum 35 : 10 mm. Caulis solitarius tenuis usque ad spicam 15 mm. longam 5 — 6 cm. altus. Folia caulina pauca brevipetiolata radicalibus similia, fere usque ad costam pinnatipartita laciniis contiguis oblongis pinnatifidis dentatisque. Bracteae foliaceae petiolis vaginatodilatatis. Flores in racemo denso pauci. Pedicelli calyce plus duplo breviores. Calyx 10 mm. cylindricus extus minute reverse puberulus, tubo (contra Hookerum) distincte tricostato costis dentibusque ad dorsum rejectis, nervis intercostalibus inter dentes binis, ventre sex, apice breve anastomosantibus. Corollae purpureae tubus calycem non excedens cylindricus rectus fere 2 mm. crassus. Pars inferior labii superioris a tubo sub angulo recto incurva 5 mm. longa, tum item angulo recto abiens in galeam tubo parallelam leviter falcatam medio 2 mm. latam 10 mm. longam, quae antice sensim transit in rostrum dependens ipso apice bilobum fere filiforme 6 mm. longum labio inferiori incumbens. Labium inferius maximum 20 mm. latum 17 mm. longum circumcirca ciliatum antice trilobum lobis lateralibus oblique ovalibus apicibus lobum terminalem prominentem depresse rotundatum (9: 6 mm.) tegentibus. Filamenta infra medium tubum inserta omnia superiore parte pilis longis rufidulis barbata. Antherae oblongae loculis acutis ochraceis. Ovarium ovatooblongum, stylus stigmate capitellato exsertus.

17. *P. armata* Maxim. l. c. 86.

Kansu occidentali legit olim Przewalski; prov. *Sze-tschuan* parte boreali trajectu Gumà-kiká et ad fl. Nereku, Potanin, 1885.

18. *P. cranolopha* Maxim. l. c. 85.

Prov. *Kansu* occidentali; locis adductis adde: montibus Mudshik, 9500 p. s. m. (Przewalski, 1880).

19. **Pedicularis bidentata.** Digitalis tota breve cinerascentivillosula, radice fusiformi tenui, caulibus subnullis aggregatis, foliis omnibus basalibus longiuscule petiolatis linearioblongis obtusis basi attenuatis crenatolobatis lobis semirotundis crenulatis crenulis cum apiculo revoluto; floribus axillaribus quovis cauliculo 2 — 4 breve pedicellatis, calyce amplo cylindrico bidentato dentibus basi attenuatis lamina elliptica obtusa crebre incisodentata; corollae luteae tubo tenui piloso calycem 5-lo superante, galea nana ferri equini ad instar curvata a labio amplo breve dense ciliato obtecta, labii lobis rotundatis lateralibus magnis, filamentis apice tubi insertis rufobarbatis, ovario ovato stylo exserto.

Prov. *Szetschuan*: monte Kungála (Potanin, 1885, specc. 2).

Ex affinitate *P. longiflorae* Rud.

Folia majora petiolo 35—20 mm., lamina 5 : 1 cm. Calyx 15 mm. (dentes 5 mm.) tubo crassiusculo dorso bicostato inter dentes bi-ventre 4-nervi et fere ad basin reticulato. Corollae tubus 75 mm. longus, 1,5 mm. latus, galea vix 7 mm. alta rostro sensim attenuato crasso fere aequilongo, labium 25 mm. latum, 17 mm. longum, galea fere in centro baseos loborum lateralium posita, lobo terminali 6 mm. longo, 8 mm. lato.

20. *P. longiflora* Rud. — Maxim. l. c. 86.

Mongolia boreali: ad fl. Kemtschik, affl. Jenisei superioris (Adrianow, 1882), lacum Kosogol (Czekanowski), jugo Hanhai: ripa humosa fl. Schuryk et Zagan-Mänti (Potanin, 1877, 1886); *Tibet* boreali: jugo Burchan-Budda, 13—15000 p. s. m. et ad lacum quendam, 13,500 p. s. m. (Przewalski, 1884).

Flores vulgo lutei concolores, in planta *tibetica* ex alpibus Burchan-Budda cum maculis 2 cuneatis longitudinalibus purpureis ad faucem labii inferioris.

21. *P. chinensis* Maxim. l. c. 78.

Nunc denuo e pluribus locis *Kansu* quam occidentalis tam orientalis a Przewalskio 1880 et a Potanin 1885 allata est.

E signis quibus hanc a praecedente distinxi racemus magis multiflorus, bracteae, labii lobus medius tantum emarginatus etiam pl. m. in altera obviam fiunt. Supersunt tamen et in supellectili copiosa nova galea ad faucem egibbosa, rostrum integrum, caulis distinctus elatior floresque triente majores, ita ut plantas primo obtutu distinctas etiam nunc conjungere haesitem. Capsula *P. chinensis* latior videtur, ovatooblonga calycem fere duplo superans.

22. *P. siphonantha* Don, Prodr. fl. nep. 95. Benth. in DC. Prodr. X, 565. Hook. f. Fl. Brit. Ind. IV, 313 excl. syn. plerisque.

China: prov. Sze-tschuan districtu Moupine (David! in herb. Paris.) — inter pl. David. vol. II. non enumerata.

24. **P. sigmoidea** Franch. ined. Caule spithamaeo arcuatoascendente foliato cum foliis puberulo, petiolis basi dilatatis lamina oblonga pinnatipartita brevioribus, laciniis e basi latiore ovatooblongis ovatisve pinnatilobis parceque cartilagineodentatis, bracteis foliaceis summis calyce brevioribus lamina quam petiolus dilatatus membranaceus multo breviore; racemo denso multifloro, calyce membranaceo tubuloso hirsuto ventre semifisso tridentato dente summo parvo lanceolato lateralibus deltoideis 3—5-lobis omnibus incisodentatis, corollae purpureae tubo tenui piloso calyce triplo limbo 4-lo longiore, labii superioris parte basali erecta nana, galea horizontali sensim in rostrum tenue leviter falcatorecurvum aequilongum integrum attenuata fere 4-lo longiore, labio rostrum non aequante transverse ovali breve ciliolato antice trilobo lobo medio vix minore parum prominulo, filamentis ad faucem tubi insertis medio longe barbatis, stigmate vix incrassato exserto, ovario anguste ovato.

China: Yunnan, monte Koua-la-po prope Ho-kin, 3000 m. s. m. (Delavay!).

Proxima *P. Hookerianae* Wall.

Spec. missum ultra spithamaeum. Folia petiolo 25 mm., lamina 27 : 10 mm. Calyx 15 mm. 3-costatus 8-nervius et superne reticulatus. Corolla 47 mm. longa, galeae pars horizontalis 14 mm., labium 13 mm. longum, 18 mm. latum. Antherae oblongae ochraceae loculis acutis.

Series 2. Muscicolae.

Caules procumbentes ramosi saepe elongati foliati floribus axillaribus. Calyx 5-dentatus dentibus cristatis. Corolla purpurea modica, rostro porrecto incurvo v. recto. Species *sinenses*.

Segmenta foliorum petiolulata, corollae tubus elongatus ....25. *P. muscicola* m. fig. 13.
Segmenta foliorum lata basi sessilia. 2.
2. Tubus corollae parvulae longissimus. 26. *P. macrosiphon* Franch. fig. 14.
» » calyce sesqui longior.....27. *P. gruina* Franch. fig. 15.

25. *P. muscicola* Maxim. l. c. X, 84.

Praeter stationes enumeratas nunc praesto est e *Kansu* orientali: circa monasterium Dshoni (Potanin, 1885).

26. *P. macrosiphon* Franch. Pl. David. II. n. 253. in Nouv. Arch. Mus. 2 ser. X, 66. In caespitem pedalem prostrata a basi foliata atque ramosa pilosa, foliis amplis membranaceis petiolatis linearioblongis pinnatisectis-partitisve segmentis subalternis patentibus v. inferioribus recurvis summis confluentibus ceteris contiguis e lata basi oblique ovatis acutis inaequaliter mucronatoserratis, floralibus minoribus; floribus omnibus axillaribus; calyce pedicello breviore campanulato 5-dentato ventre semifisso dente summo minuto deltoideo integro reliquis lanceolatis v. ellipticis inaequalibus mucronatodentatis; corollae roseae parvae glabrae tubo filiformi calycem quinquies et ultra excedente, galea falcata in rostrum brevius porrectum crassiusculum sensim attenuata, quam labium breviore, labio sesquilatiore quam longo trilobo lobis lateralibus oblique ovalibus terminali minore subsemiorbiculari, filamentis apice tubi insertis glabris; capsula late ovata mucronata calycem vix excedente; seminibus angulatooblongis laevibus testa ossea crassa, caruncula magna.

China: prov. Kansu orientali non procul ab oppido Nan-pin, monte Itschu-schan, ad sylvarum margines (Potanin, 1885); prov. Szetschuan: tractu Tibetiae finitimo Mou-pine (David!).

Ab omnibus congeneribus semine osseo laevi abhorret, ceterum sequenti evidenter affinis.

Specimen 1 a Potanin lectum humiditate subputrefactum massam pedalem valde intricatam foliosissimam haud divellendam sistit, sed cum exemplis Davidianis optime convenit. Folia majora spithamaea petiolos superantia, segmentis 15 : 7 mm. magnis. Calyx 10 mm., corollae tubus 55 mm., labium 7,5 mm. longa, hoc 12,5 mm. latum. Galeae pars basalis 5 mm. longa erecta, illa antheras fovens sub angulo recto abiens cum rostro 7,5 mm. longa. Capsula 7—8 mm. Semina cum caruncula cellulosa 4 mm.

27. **P. gruina** Franch. ined. Hirsuta, caulibus gracilibus longissime decumbentibus ramosis polyphyllis, foliis parvis sparsis petiolatis ellipticis obovatis v. oblongis pinnatisectis-partitisve segmentis lata basi sessilibus oblongis pinnatilobis cartilagineoserratis, floribus axillaribus v. apice ramorum approximatis calyce longius pedicellatis, calyce cylindrico 5-dentato dentibus flabellatorotundatis mucronato-incisodentatis, corollae purpureae tubo calycem paulo superante limbum aequante, galeae parte inflata ad marginem utrinque obtuse 1-dentata quam basalis erecta breviore in rostrum porrectum apice tantum decurvum sesquilongius sensim

attenuata, labio aequilongo cordatorotundato breviore quam lato antice trilobo lobis depressis medio parvo, filamentis supra medium tubum insertis totis barbatis, ovario lanceolatooblongo, stigmate capitellato subexserto.

China: Yunnan, prope Li-kiang in paludibus, nec non quercetis cacumine montis Che-tcho-tze supra Ta-pin-tze, — posterior forma cinerascens foliis pinnatipartitis (Delavay! in herb. Paris.).

Praecedentibus duabus habitu accedens, tubo brevi abhorrens, a serie *Resupinatarum* tantum staminum insertione et corollae tubo aequali tenui distinguenda.

Caules collecti ultra sesquipedales ramis debilibus spithamacis. Folia majora 35 : 12 mm. petiolo infimorum ultra 10 mm. Calyx 8 mm. 5-costatus 5-nervius membranaceus dentibus coriaceis. Corolla 19 mm., labium 15 mm. latum 10 mm. longum, galea 10 mm. Antherae ovatooblongae ochroleucae loculis acutiusculis.

Series 3. Polyphyllae.

Caules erecti fere semper caespitosi elati foliati, foliis plerisque radicalibus vel secus caulem numerosis parvis vel, si pauca, saltem respectu plantae magnis. Racemi multiflori elongati interrupti, in 1 specie breves et densi. Corolla parva tubo calycem vix v. sesqui superante, rostro porrecto arcuato passim resupinato, in 1. basi contorto tum porrecto. Bracteae foliaceae petiolo tenui vel in 1. superioribus basi dilatatis.

Caulis fastigiatoramosus solitarius dense polyphyllus parvifolius, folia pinnatipartita, calyx 5-dentatus dentibus rotundatis incisodentatis, rostrum porrectum leviter sigmoideum, filamenta barbata......................34. *P. polyphylla* Franch. fig. 16.
Caules caespitosi simplices v. pauciramosi, folia majuscula v. magna haud densa. 2.
2. Rostrum torsione baseos v. galeae resupinatum, labium ciliatum, calycis dentes tres. 3.
Rostrum non resupinatum. 4.
3. Basis galeae torta, calycis dentes cristati, folia basi caulis aggregata......................28. *P. torta* m. fig. 17.
Basis rostri torta, calycis dentes integri, folia secus caulem sparsa passim opposita v. terna. 29. *P. Davidi* Franch. fig. 18.
4. Galea margine inferiore cum dente distinctissimo, calyx cristatus. 5.
Galea edentata, rostrum dorso anguste cristatum, calycis dentes 3 subulati, caules foliati, racemi interrupti..........................30. *P. oxycarpa* Franch. fig. 19.
5. Galea subito (cum gibbo) in rostrum abiens, spica densa brevis, bractearum superiorum petioli dilatati.....................31. *P. cephalantha* Franch. fig. 20.
Galea sensim rostrata, caulis macrophyllus, folia longe petiolata. 6.
6. Calyx 2—3-dentatus dentibus pauciserratis, dens galeae ovatus obtusus, filamenta glabra, ovarium ovatum... .. ..32. *P. oligantha* Franch. fig. 21.
Calyx 5-dentatus eximie cristatus, dens galeae oblongus acutus, filamenta longiora pilosa, ovarium ovatolanceolatum.........33. *P. longepetiolata* Franch. fig. 22.

28. **Pedicularis torta.** Caespitosopluricaulis usque sesquipedalis, radice perenni simplici v. ramosa, caulibus erectis superne calyceque minute reverse puberulis multifoliatis, foliis versus basin sitis multo majoribus petiolatis reliquis diminutis omnibus circuitu oblongo- vel superioribus elliptico-lanceolatis pinnatisectis rhachi integra, segmentis crebris imis recurvis mediis patentibus ovatooblongis acutiusculis pinnatifidis dentatisque: dentibus lobisque mucronulatis, bracteis tenue petiolatis foliaceis superioribus trisectis; racemo elongato multifloro laxiusculo, calyce pedicellum superante bracteas aequante parvo cylindricocampanulato hinc fisso 3-dentato: dentibus foliaceis inaequalibus 2 amplis ex angusta basi flabellatorotundatis mucronatodentatis lobatisque summo minuto integro v. 3-dentato lineari; corollae tubo cylindrico piloso calyce $1\frac{1}{2}$ longiore labio 2-lo galeaque breviore, labii superioris parte tubo continua spiraliter et semis torta itaque galea resupinata parte ejus inflata dorso anguste cristata a tergo valde gibbosa cum rostro longiore filiformi ascendente semicirculum formante, labio patente cordatorotundato lobo medio prominente majusculo transverse latiore, filamentis apice tubi insertis rufescentibarbatis; capsula calycem plus duplo superante et cum illo cernua ovatolanceolata acuminata.

China occidentalis: prov. Kansu parte orientali montibus Tschágola, I-tschu-schan et alibi supra limitem sylvarum, prov. Sze-tschuan valle fl. Hei-ho nec non monte Kungála (Potanin fl. fr. immat., 1885).

Species pulchra, sequenti proxima.

Folia basalia petiolo 5 cm. lamina 9 : $2\frac{1}{2}$ cm., media et superiora petiolo 5 mm. lamina 4 : 1 cm. vel multo minora bracteiformia. Racemus ultra spithamaeus deflorescens interruptus. Bracteae imae folia aemulantes calycem superantes, superiores latiores quam longae ad segmenta 2 et terminale reductae calycem aequantes. Calyx 6 mm. tubo membranaceo, dentes 2 mm. Corolla 15 mm. longa, ex sicco lutea (?) cum galea obscuriore, rostro sursum falcato ad apicem deorsum

curvo labio expanso patente non velato. Tubus 7—8 mm., galea 8 mm., labium distinctissime circumcirca ciliatum atque supra pulvereopuberulum 14 mm. latum et longum, lobis lateralibus 12 : 6 mm., terminali prominente basi attenuato 4 mm. longo, 5 mm. lato. Galeae pars basalis arcte spiraliter torta 2 q. exc. mm. Crista galeâ triplo angustior ante gibbum ovoideum incipiens, basi rostri evanescens. Galeae pars horizontalis leviter arcuata 6 mm., rostrum 8 mm. longa. Antherae ovatae. Calyx in fructu haud auctus. Capsula 13 : 4 mm. Semina basi capsulae locata pauca vix 2 mm., reticulata, caruncula parva.

29. *P. Davidi* Franch. Pl. David. II, 67. Furfuraceopuberula erecta simplex v. basi ramosissima ramis sesquipedalibus ascendentibus, foliis inferioribus mediisque passim verticillatis v. oppositis reliquis bracteisque semper sparsis petiolatis pinnatisectis segmentis lanceolato- v. lineari-oblongis pinnatifidis atque cartilagineodentatis, racemo laxo elongato multifloro, bracteis tenue petiolatis foliaceis superioribus trisectis calyce brevioribus, calyce pedicellum superante membranaceo cylindricocampanulato ventre fisso dentibus 3 oblongis integris, corollae roseae tubo pubescente calycem fere duplo superante limbo breviore, galea tenui labium aequante supra basin brevissimam in annulum impervium contorta tum horizontaliter porrecta in rostrum elongatum apice recurvum attenuata, labio patente cordatorotundato lobo medio latissime obovato prominente lateralibus parum minore, filamentis triente superiore tubi adnatis parce barbatis, capsula calycem triplo superante et cum illa cernua ovatolanceolata acuta.

China: Sze-tschuan, districtu Mou-pine (David!).

P. tortae m. simillima, sed jam foliis nonnullis oppositis calyceque facile distinguenda. Inter *Verticillatas* haud collocanda, quia in his folia alterna si occurrunt semper infima, reliqua vero cum floribus exacte verticillata sunt, quum in *P. Davidi* flores omnes foliaque superiora pleraque sparsa sint.

Folia radicalia nulla, caulina infima petiolo 4 cm., lamina 7 : 2 cm., segmenta utrinque 9—11. Calyx 5 mm. 3-costatus sub-7-nervius non reticulatus. Corolla 16 mm., labium 10 mm. longum laxe venosoareolatum, galea basi 1,5 mm. lata parte horizontali 7—8 mm. longa. Antherae oblongolanceolatae bruneae loculis acutis. Capsula 10 : 4—5 mm.

30. **P. oxycarpa** Franch. ined. Spithamaea erecta simplex v. pluricaulis puberula, radice verticali fusiformi, caulibus strictis a basi foliatis, foliis inferioribus petiolatis lamina oblonga v. oblongolanceolata pinnatisecta segmentis anguste oblongis pinnatilobis et cartilagineodenticulatis, racemo multifloro sub anthesi brevi denso fructifero laxo dimidium caulem occupante, bracteis foliaceis calyce brevioribus, pedicellis inferioribus calycem aequantibus, calyce membranaceo minute puberulo breve tubuloso ventre fisso tridentato 3-costato plurinervio dentibus coriaceis breve subulatis, corollae albae ac roseae tubo pubescente calyce sesquilongiore limbo breviore, galeae parte basali erecta membranacea triplo breviore quam horizontalis coriacea sensim in rostrum elongatum vertice cristatum apice deorsum flexum attenuata, labio velutino ciliato amplo copiose venosoareolato rotundato latiore quam longo antice breve trilobo: lobo medio minuto orbiculato vix prominulo, filamentis triente superiore tubi insertis ibique cum tubo pilosis omnibus versus apicem rufobarbatis, stigmate exserto pyriformi, capsula patente calycem fere triplo superante anguste ovata acutissime attenuata.

China: Yunnan, prope Lankong, monte Hee-Chan-Men (Delavay! in herb. Paris.: «fleurs bigarrées de blanc et de rose»). Ex sicco labium pallidum (album?), galea atra (rosea ?).

Habitu, magnitudine florum, forma et directione capsulae non absimilis *P. tortae* m., sed planta minor minusque foliata.

Folia radicalia evanida, caulina infima maxima petiolo 17 mm., lamina 55 : 12 mm., plerumque tamen duplo minora, media petiolo 5 mm. lamina 25 : 8 mm. Calyx 5 mm. longus, costae 3 crassissimae nervique intercostales 10 crassiusculi, reticulum nullum. Corolla secus galeae partem erectam mensa 11 mm., galeae portio horizontalis 8 mm., labium 8 mm. longum, 11 mm. latum. Galeae pars antherigera a basali membranacea sejuncta est plica transversa prominente, crista rostro angustior utrinque attenuata. Antherae oblongae griseoochraceae, loculis acutis. Capsula 12 : 5 mm. magna.

31. **P. cephalantha** Franch. ined. A basi ramosa caespitosa glabra ramis basi breve ramulosis ascendentibus spithamaeis, foliorum paribus in quovis caule v.

ramo praeter racemum 2—4, superiorum distantium 1—2 foliis alternis, inferiorum longipetiolatis oppositis, pinnatisectis segmentis lanceolatis profunde pinnatifidis et mucronatodentatis lobis omnibus acutis; racemo paucifloro brevissimo denso, bracteis foliaceis summis calycem aequantibus, calyce breve pedicellato cylindrico chartaceo ventre fisso 5-dentato: dentibus 2 lanceolatis cristatis 3 subulatis integris, corollae atrorubrae tubo calycem subduplo limbum sesqui superante, galeae parte basali brevi, horizontali ad marginem utrinque cum dente distinctissimo inflexo, fronte scabra et gibba, tum in rostrum tenue basi conicum leviter decurvum galea longius abeunte, labio sublongiore brevissime anguste stipitato transverse ovali antice trilobo: lobo medio parvo parum prominulo, filamentis triente superiore tubi insertis longioribus barbatis, antheris ovatis loculis acutis, germine anguste ovoideo, stigmate capitellato vix exserto.

China: prov. Yunnan, angustiis Koua-la-po inter Tali et Hokin (Delavay! in herb. Paris.)

Sequenti proxima.

Caules crassiusculi 3 mm. crassi. Folia infima petiolo 4 cm., lamina 80:17 mm., superiora petiolo 1 cm., lamina 4:1 cm., segmenta distantia utrinque 10—12. Calyx 8 mm. longus margine breviter ciliatus tenue 5-costatus nervis intercostalibus nullis, dentes coriacei. Corolla 18 mm. longa, tubus ventre ad faucem intus villosulus. Dens galeae anguste triangulus inflexus supra nervum obliquum positus. Antherae ochraceae.

32. **P. longepetiolata** Franch. ined. Bipedalis erecta pluricaulis glabriuscula, radice crasse carnosa fasciculata, foliis radicalibus linearioblongis lamina longius, caulinis pluribus remotis lanceolatooblongis breve petiolatis summisque sessilibus pinnatisectis, segmentis divaricatopatentibus remotiusculis ovatolanceolatis obtusiusculis pinnatifidis et cartilagineo-dentatis; racemis brevibus laxiusculis plurifloris, bracteis foliaceis calycem superantibus, calyce tubuloso chartaceo ventre ad medium fisso 5-costato et a medio reticulato 5-dentato: dentibus coriaceis summo imisque lanceolatis mediis rotundatis omnibus 2—3-fidis mucronato-incisodentatis, corollae purpureae tubo calycem duplo limbumque superante, galea e basi membranacea erecta incurva parte inflata basalem vix aequante quam rostrum falcatoincurvum tenue integrum breviore, medio margine utrinque cum dente lanceolato retro inflexo, labio patente galeam excedente e constricta basi transverse rotundato crebre venosoareolato antice breve 3-lobo: lobis lateralibus depressis auricula sua terminalem prominulum rotundum tegentibus, filamentis supra medium tubum insertis longioribus barbatis, stigmate capitellato incluso, ovario lanceolato, capsula ovatooblonga oblique apiculata calyce sesquilongiore.

China: prov. Yunnan, ad Lankong in paludibus, 2800 metr. s. m. (Delavay! in herb. Paris.)

Calyce etsi 5-dentato 5-costato, tamen costis duabus debilioribus, jam ad tridentatas vergens et inter has non male quoad habitum accedens ad seriem *P. Hookerianae* et *P. siphonanthae*.

Lamina foliorum radicalium 10 cm.: 25 mm., caulinorum sessilium 3:1 cm., segmenta priorum 12:7 mm. subopposita utrinque ad 14, caulinorum usque dena 5:2 mm. Calyx 10 mm. Corolla 23 mm. longa, galea fere abrupte in rostrum attenuata coriacea 10 mm. longa, labium 11—13 mm. longum, 13—15 mm. latum. Tubus angustus aequalis ventre intus ad ipsam faucem pilosus. Stamina antica supra medium, postica medio tubo inserta, filamentis priorum versus apicem barbatis. Antherae oblongae brunneae loculis obtusis.

33. **P. oligantha** Franch. ined. Elata flaccida a basi elongatoramosa foliata macrophylla glabrata, foliis membranaceis praeter summa longe petiolatis oblongis pinnatisectis, segmentis decurrente basi sessilibus oblongis obtusis pinnatifidis et mucronato-incisoserratis; floribus axillaribus ad apices ramorum caulisque approximatis, calyce brevipedicellato hirsuto hyalino hinc fisso dentibus 3: dorsali minimo subulato reliquis stipitatis rotundatis cristatis, corollae luteae (nondum bene expansae) tubo calyci incluso limbo subbreviore, galea falcatoincurva medio margine utrinque cum dente ovato majusculo, in rostrum tenue apice bilobo deflexum aequilongum sensim abeunte, labium ciliatum rotundatum antice trilobum lobo medio minuto aequante, filamentis infra faucem insertis glabris, ovario anguste ovoideo.

China: Yunnan, prope Lankong, sylvis prope trajectum Yen-tze-hay, 3000 m. s. m. (Delavay! in herb. Paris.)

Cum *P. longepetiolata* et *P. cephalantha* galea margine dentifera, caule foliato respectu plantae macrophyllo foliisque pinnatisectis convenit, sed ab utraque calyce 3-dentato differt.

Caulis basi decumbente radicans, incipiente anthesi jam ultra sesquipedalis, usque ad apicem foliatus. Folia omnia alterna, infima petiolo 35 mm., lamina 90:25 mm., floralia subsessilia 25:13 mm. Calyx 8 mm. hyalinotener dense ciliatus 2-costatus sub-7-nervius, dentibus herbaceis. Corolla 11 mm., labium 7 mm. latum, 6 mm. longum. Antherae oblongoovatae loculis acutiusculis. Stigma capitellatum exsertum.

34. **P. polyphylla** Franch. ined. Cinerascentihispida, caule ultrapedali stricto polyphyllo parvifolio sursum dense fastigiatoramoso, foliis brevipetiolatis oblongis subtus cinereohispidis pinnatipartitis, laciniis lata basi insidentibus pinnatilobis cartilagineoserratis; racemis elongatis laxis multifloris, bracteis foliaceis calycem superantibus, calyce pedicellato late breveque cylindrico 5-dentato: dentibus rotundatis mucronato-incisoserratis, corollae purpureae tubo calycem sesquisuperante limbum subaequante, galea e basi brevi erecta horizontaliter incurva in partem inflatam basali aequilongam in rostrum leviter sigmoideum porrectum subito abeuntem labium aequantem, labio ex brevissima stipitata basi cordato-rotundato latiore quam longo ciliolato, antice breviter trilobo: lobis depressis medio minore vix prominulo, filamentis $^1/_3$ superiore tubi versus faucem ventre pilosi insertis totis barbatis, capsula oblique ovata acuta calycem parum superante.

China: Yunnan, prope Lankong monte Hee-chanmen, 3000 m. s. m. (Delavay! in herb. Paris.)

Simulat erostrem *P. tenuisectam* Franch. inter *Resupinatas*, quarum habitum refert, sed ob tubum corollae aequalem angustum et staminum insertionem huc collocata.

Sicca nigrescit. Pubes elongata corrugata. Caulis teres hispidus. Petioli 5 mm., folia 20:5 mm. Calyx 8 mm. longus, 5-costatus, 5-nervius, superne leviter reticulatus, dentes coriacei. Corolla 18 mm. Antherae ovatae brunneae loculis acutiusculis, filamenta barba rufa. Stigma capitellatum exsertum.

2. *Longirostres verticillatae.*

Series 4. Tenuirostres.

Graciles Maxim. in Mél. biol. X. 80. XI, 279. p. p.

Folia saepissime rite verticillata. Racemi saepe elongati. Bracteae basi dilatatae. Rostrum tenue elongatum varie curvatum v. rectum.

Rostrum galeae convolutum sigmoideum v. saltem apice lateraliter hamatoinvolutum. 2.
Rostrum rectum. 10.

2. Bracteae ovatae integrae v. apice foliaceo crenatae. 3.
Bracteae cum lamina 3—5-partita v. -secta, flores flavi, galea labio brevior. Folia pinnatipartita v. -secta. 8.

3. Calycis dentes cristati, corollae tubus calyce subduplo longior, filamenta barbata. 4.
Calycis dentes integri, corollae tubus vix exsertus 5.

4. Corolla purpurea, galea porrecta sigmoidea, folia calycisque dentes crenata......35. *P. integrifolia* Hook. f. Tab. II. fig. 23.
Corolla lutea, galea circularis, folia pinnatipartita, calycis dentes mucronatocristati . 36. *P. gyrorhyncha* Franch. fig. 24.

5. Filamenta glabra, labium parvum lobis subaequalibus ....37. *P. Fetissowi* Rgl.
Filamenta pilosa, labium maximum lobo medio parvo. 6.

6. Rostrum galea brevius in semicirculum involutum, spica elongata. 7.
Rostrum galea longius sigmoideum (i. e. inflexum apice reflexum), spica brevis densa, flores rosei, folia bipinnatipartita ....38. *P. pectinata* Wall.

7. Spica interrupta, flores rosei labio basi rotundatocuneato, folia pinnatipartita laciniis pinnatifidis.......................39. *P. pyramidata* Royle*). fig. 25.
Spica densa, flores lutei labio basi rotundatocordato, folia pinnatifida laciniis dentatis... 40. *P. tenuirostris* Benth. fig. 27.

8. Galea supra basin semitorta rostro igitur resupinato, calyx ventre fissus dentibus integris ....41. *P. semitorta* m. fig. 26.
Galea non torta. 9.

9. Calyx sessilis valde villosus 5-fidus tubum corollae aequans, galea semicircularis..... 42. *P. tianschanica* Rupr. fig. 28.
Calyx pedicellatus glaber breve 5-dentatus tubo corollae duplo brevior, rostrum tantum apice leviter incurvum..................43. *P. Roborowskii* m.

10. Flores flavi plerique e bracteis exserti, spica interrupta elongata, folia pinnatisecta segmentis acute linearilanceolatis.............44. *P. Scolopax* m. fig. 29.
Flores purpurei. 11.

11. Galea dorso cristata crista ante basin rostri abscissa, calyx inflatus dentibus 5 deltoideis integris, verticilli distantes, bracteae mediae acumine foliaceo trisecto, planta elata..... 45. *P. cristata* m. fig. 30.
Galea ecristata. 12. fig. 31.

12. Spica densa. 13.

---

*) A Hookero f. in Fl. Brit. Ind. IV, 306 pro var. *P. pectinatae* Wall. declarata, vix recte. Flores dissecti *P. tenuirostri* persimiles, a *P. pectinata* diversissimi.

Verticilli foliorum atque florum distantes, pl. elata........................46. *P. instar* Prain. fig. 32.
13. Plantae humiles simplices spica brevi densa v. verticillo infimo remoto, bracteae pinnatifidae v. -partitae. 14.
Elata foliis pinnatilobis, spica elongata densa, bracteae ovatae attenuatae integrae dense imbricatae, calycis dentes 5 breves cristati. 47. *P. Alopecuros* Franch. fig. 33.
14. Folia verticillata laciniis ovatis, planta villosa................................48. *P. brevifolia* Don.
Folia vulgo opposita, pl. glabriusculae. 15.
15. Folia oblonga laciniis utrinque 5—9 contiguis. 16.
Folia ovata laciniis subdistantibus utrinque 2—3, filamenta glabra..................49. *P. debilis* Franch.
16. Filamenta longiora pilosa........50. *P. verbenaefolia* Franch. fig. 34.
» omnia glabra...................51. *P. porrecta* Wall.

35. *P. integrifolia* Hook. f. Fl. Brit. Ind. IV. 308. *Sikkim* (ex auct. cit.); *Tibet* australi (herb. Calcutt.!).

36. **P. gyrorhyncha** Franch. ined. Caule tereti stricto ex axillis breve ramoso cum foliis subtus villosulo, foliis infimis oppositis reliquis ternis brevipetiolatis oblongolanceolatis pinnatipartitis laciniis oblongis pinnatilobis parceque cartilagineodentatis; racemo interrupto, bracteis foliaceis calyces pedicellatos superantibus, calyce breve tubuloso hirsuto 5-dentato: dente summo nano deltoideo integro reliquis rotundatis incisoserratis, corollae luteae tubo tenui recto calycem subduplo superante limbum subaequante, galea subsessili incurva rostrum tenue aequante et cum illo in cyclum fere completum involuta, labio galeam superante ciliato duplo latiore quam longo basi cordato antice trilobo lobo medio semirotundo cucullato parum prominente lateralibus minore, filamentis apice tubi insertis rufobarbatis, ovario ovatolanceolato stigmate capitellato exserto.

China austrooccidentalis: prov. Yunnan, ad fauces Koua-la-po (Delavay! in hb. Paris.)

Similis *P. Fetisowi* Rgl., quae calycis dentibus integris labioque parvo statim distincta.

Specc. adsunt 2, alterum vix pedale simplex, alterum fere bipedale breviramosum. Radix tenuis ramosa, ni fallor annua. Caulis teres. Folia ima lamina 25:7 mm. petiolum duplo superante, media petiolo 1 cm. lamina 4:2 cm. v. duplo minora. Calyx 6—8 mm. villosohirsutus membranaceus, dentibus herbaceis, tubo 5-costato 5-nervio a medio sursum reticulato. Corolla 18 mm. Labium tenere membranaceum 16 mm. latum 7 mm. longum. Galea et rostrum apice breviter bilobum coriacea. Tubus corollae intus ad faucem parce pilosus. Filamenta longiora dense rufobarbata. Antherae oblongae brunneae loculis acutis.

41. **Pedicularis semitorta.** Pluricaulis ad bipedalis parce pilosa, caulibus subsimplicibus crassiusculis, foliis 4-nis brevipetiolatis (petiolo rufovilloso cum linea villosa secus caulem decurrente) circuitu ellipticis lanceolatisve pinnatisectis rhachi dentata, segmentis acutis linearibus v. lanceolatolinearibus pinnatipartitis lacinulis ovatis cartilagineoserratis, bracteis e lata membranacea basi inferioribus foliiformibus superioribus 3-sectis atque incisoserratis, inflorescentia elongata interrupta; calyce pedicellato ovato ventre fisso 5-dentato dentibus retro dejectis subulatis integris summo minore; corollae luteae tubo leviter incurvo calycem duplo superante, galea supra basin semitorta e dorso valde convexo in rostrum semicirculare ventre sursum spectans sensim attenuata ad basin rostri utrinque dente ovato instructa, labio galeam superante amplo lobo terminali rotundato lateralibus oblique semiorbicularibus majore, filamentis inferioribus superne pilosis, ovario ovato attenuato.

Prov. *Kansu* parte occidentali: prope monasterium Kadiger, parte orientali: valle fl. Tao-che ad monast. Dshoni, nec non in monte Yali-ssan non procul a pago Katapu (Potanin, 1885).

Statura foliisque *P. pectinatam* Wall. aemulans, quae tamen jam bracteis integris atque floris structura diversissima.

Radix fusiformis simplex v. divisa. Caules usque pennam anserinam crassi, rarius e verticillo summo ramulos breves postea florituros proferentes, foliorum verticillis 2—4. Folia radicalia nulla, si tamen adsunt lamina linearioblonga 30:6 mm. petiolum vix superante, caulina infima petiolo 15 mm. lamina 75:20 mm., summa multo minora. Segmenta basi mox confluentia, mox distincta, in foliis maximis 20:5 mm. magna. Bractearum segmenta 3 vaginae ovatae imposita incisoserrata, summarum subulata integra. Calyx 12 mm. Corolla plane evoluta 25 mm. Filamenta apici tubi inserta, antherae ellipticae.

43. *P. Roborowskii* Maxim. in Mél. biol. XI, 281. *Kansu* occidentali olim legit Przewalski, nunc e *Szetschuan* boreali ad fl. Nereku in montibus supra limitem sylvarum copiose crescentem vidit, sed spec. 1. attulit Potanin 1885.

44. *P. Scolopax* Maxim. l. c. XI, 282.

Etiam in *Tibetia* boreali: ad fl. Yangtze, alt. 13000 ped. s. m. parcam invenit Przewalski, 1884.

Species rara, praeter corollam habitu non parum referens *P. alaschanicam* m.

45. **Pedicularis cristata.** Uni-bipedalis, radice fusiformi ramosa, caulibus 1—4 strictis subsimplicibus superne cum lineis pubescentibus, foliis distantibus inferioribus oppositis v. omnibus ternatim verticillatis ad petiolos dense gilvovillosis, subtus secus costas parce hirsutis pinnatisectis-partitisve, laciniis linearioblongis pinnatifidis dentatisque, bracteis e dilatata hirsuta basi inferioribus foliiformibus mediis cum acumine pinnatifido summis trisectis simplicibusque serratis; calyce ovoideo inflato secus costas hirsuto 5-dentato dentibus deltoideis integris summo minore; corollae roseae (?) tubo calyce sesquilongiore galea labioque breviore, galeae parte verticali horizontalem in rostrum tenue deflexum attenuatam subaequante vertice cristata crista angusta ante rostrum abrupte desinente, labio galeam superante amplo ambitu late deltoideo lobis lateralibus oblique ovatis terminali rotundato saltem duplo majoribus, filamentis apice tubi insertis subaequilongis inferioribus parce barbatis; capsula oblongolanceolata acuta calycem superante.

Chinae prov. Sze-tschuan parte boreali: prope oppidum Ssun-pan (Potanin).

Habitu accedit ad *P. Roborowskii* m., sed crista galeae ab omnibus hujus seriei statim dignoscenda.

Specimina lecta 2, quidque cum caulibus 4. Folia radicalia nulla, caulina remota verticillis paucis, infima petiolo 25 mm. longo laminam 10 mm. latam aequante, media petiolo 10 mm., lamina 30:12 mm. segmentis utrinque 8—11 in rhachin decurrentibus. Calyx brevissime pedicellatus v. subsessilis margine tenere dense villosus 9 mm. longus. Corolla 2 cm. Antherae ovatooblongae loculis apiculatis sulfureis. Ovarium oblongoovatum. Capsula nondum matura 13:5 mm.

46. **P. instar** Prain ined. Caule elongato gracili simplici verticillis foliorum florumque distantibus, foliis parvis oblongis pinnatifidis floralibus similibus laciniis breve ovatis, calyce pedicellato late breve campanulato dentibus 5 magnis ovatis dentatis, corollae rubrae tubo calycem aequante limbo breviore, galeae parte horizontali cum rostro gracili porrecto in quod sensim attenuata partem erectam basalem vix superante, labio galeam subaequante rotundato tripartito lobis obovatis medio latiore prominente, filamentis apice tubi insertis glabris, ovario ovato.

Himalaya: Sikkim, Ongla-thang infra Kanchinjunga (herb. Calcutt.!)

Nulli in hac serie propius affinis et labio tripartito valde discrepans, quoad habitum simulans *P. denudatam* Hook. f., fide Prain in litt.

Pars caulis ante oculos spithamaea. Folia 15:3 mm. Calyx 5,5 mm. 5-costatus 5-nervius. Corolla 10 mm. membranacea glabra. Antherae ipsa basi galeae locatae ovatae brunneocinereae loculis acutis. Capsula immatura calycem superans ovata oblique mucronata 8 mm. longa.

47. **P. Alopecuros** Franch. ined. Elata stricta villosohispida, radice fusiformi tenui annua, caule parce breviramoso ramis erectis strictis, foliis oppositis v. verticillatis subsessilibus oblongolinearibus attenuatis grandicrenatis v. pinnatilobis denticulatisque, spica elongata densa v. basi breve interrupta, bracteis arcte imbricatis e basi late ovata membranacea in acumen foliaceum crenulatum v. integrum sursum sensim brevius attenuatis calyce longioribus, calyce brevipedicellato hirsuto ovoideo hinc semifisso 5-dentato dente summo nano deltoideo integro reliquis obovatis crenatis; corollae (galea lilacina labio albo ?) tubo tenui calyci immerso limbo breviore, galea tenui e basi brevi erecta in horizontalem sensim anguste rostratam porrectam duplo longiorem incurva, labio longiore rotundato trilobo lobis rotundatis subaequalibus, staminibus triente superiore tubi insertis glabris, ovario oblongoovato stigmate capitellato stamina longe superante incluso.

China: Yunnan (Delavay! in Mus. Paris.)

Ob folia parum divisa bracteasque *P. tenuirostri* Benth. sane similis, at jam flore duplo minore rostroque recto abhorrens.

Bipedalis, folia 3:1 cm. magna. Calyx 10 mm. tubo tenere membranaceo reticulato 5-costato nervis intercostalibus incompletis, dentibus herbaceis. Corolla 18 mm. tubo glabro, labii lobo medio cucullato. Antherae ovatooblongae obscure ochraceae loculis acutis.

48. *P. brevifolia* Don, Prodr. 94. Benth. et Hook. f. ll. cc.

Himalaya, iisdem locis ac *P. porrecta; China*: Yunnan, supra Lankong, 3000 m. s. m. (Delavay!).

Haec et *P. porrecta* numerosis speciminibus praesto sunt quidem, sed equidem utramque ex corolla distinguere frustra conatus sum, ita ut in clavi supra data e signis quibus a botanicis laudatis dignoscuntur tantum illis ex habitu depromptis usus sim. Examinatis floribus nonnullis utriusque, calycis dentes minime cum Hookero fil. video obtusos crenulatos, sed si rite expanduntur acutos mucronatodentatos, dentibus statu sicco tamen apice revolutos. Labium in utraque simillimum atque galeam superans, lobis lateralibus maximis depressosemirotundis terminali consimili multo majoribus. Galea etiam mihi in utraque simillima visa est. Filamenta medio v. supra medium tubum inserta glabra. Pubes nonnihil variabilis videtur.

49. **P. debilis** Franch. ined. Palmaris gracilis radice tenui fasciculata, caule debili simplici ad angulos puberulo, foliis oppositis infimis longe, superioribus breve petiolatis late ovatis pinnatifidis usque -sectis in lobos utrinque 3 ovatos inaequaliter crenatos vel in foliis superioribus sessiles v. petiolulatos iterum pinnatifidos crenatosque; racemo paucifloro brevi interrupto, bracteis foliaceis petiolatis pinnatifidis calyce longioribus, calyce tubuloso dentibus 5 elongatis lanceolatis summo integro reliquis tridentatis, corollae tubo calycem duplo superante limbum aequante, galea labioque ciliato *P. brevifoliae*, filamentis glabris, ovario ovatooblongo.

China: Yunnan, sylvis ad pedem glaciei Likiang (Delavay! in Mus. Paris.)

Flores *P. brevifoliae*, sed folia diversa.

Folia infima petiolo 35 mm., lamina 10:10 vel 13:19 mm., sequentia petiolo 2 cm., lamina 20:15 mm., floralia petiolo 5 mm., lamina 7:3 mm. Calyx 5 mm. pedicello duplo longior. Corolla 14 mm.

50. **P. verbenaefolia** Franch. ined. Omnibus partibus *P. porrectae* Wall. persimilis et tantum filamentis longioribus totis pilosis distinguenda.

China: Yunnan (Delavay! in Mus. Paris.)

Formae lectae sunt duae: *minor* Franch., planta digitalis *P. porrectam* referens, et *major* Franch. ultra spithamaea pluricaulis foliis floribusque conspicue majoribus.

Calyx 8—10 mm. 5 costatus 5-nervius dentibus herbaceis dorsali subulato reliquis triangulis incisodentatis duobus lateralibus majoribus. Corolla 16—19 mm. longa, labium ciliolatum. Antherae ovatooblongae loculis acutis. Ovarium oblongoovatum.

51. *P. porrecta* Wall. Cat. 423. Benth. in DC. Prodr. X, 561. Hook. f. Fl. Br. Ind. IV, 307.

Himalayae regio alpina a Sikkim ad Kashmir; *China*: Yunnan, monte Tsang-schan supra Tali (Delavay! № 202).

Series 5. Axillares.

Graciles Maxim. l. c. p. p.

Bracteae petiolatae petiolo tenui non dilatato. Folia, excepta *P. moupinensi*, plerumque opposita. Flores rosei axillares distantes, vel in *P. flexuosa* superiores dense approximati. Galea rostrumque rectum gracilia, labium galeam superans vel aequans amplum rotundatum lobo medio minuto. — Species *sinico-japonicae* et *2 indicae*.

Corollae tubus calyce profunde dentato cristato triplo saltem longior, filamenta inferiora pilosa, capsula ovatolanceolata calyce pl. q. sesquilongior; planta pedalis diffusa parum ramosa, folia ovata pinnatipartita laciniis pinnatifidis dentatisque................52. *P. flexuosa* Hook. f. Tab. II. fig. 35.
Corollae tubus calyce ad summum duplo longior. 2.

2. Folia ramorum opposita caulina v omnia verticillata; pl. elatae calyce breve 5-dentato dentibus integris v. denticulatis. 3.
Folia caulina alterna ramorum v. omnia opposita. 4.

3. Caules plures subsimplices, flores et folia vulgo omnia verticillata, haec pinnatisecta segmentis pinnatipartitis, pedicelli calyce breviores, filamenta tota villosa, labium ciliatum..53. *P. moupinensis* Franch. fig. 36.
Ramosissima erecta. folia pinnatipartita ramea opposita, filamenta labiumque glabra.......54. *P. gracilis* Wall.

4. Calycis pedicellum superantis hinc partiti dentes 2, caulis erectus simplex, folia omnia opposita segmentis petiolulatis lanceolatis pinnatifidis, filamenta inferiora pilosa....55. *P. Keiskei* Fr. Sav. fig. 37.
Calyx pedicello brevior, pedicelli deflorati deflexi. 5.

5. Calyx 5-fidus, filamenta glabra. 6.
» bifidus pedicello 6-lo brevior dentibus cristatis, filamenta longiora barbata......56. *P. Franchetiana* m. fig. 40.

6. Pedicelli folia ampla membranacea subaequantes, foliorum segmenta ovata pinnatifida, calycis dentes linearilanceolati 1—2-dentati v. integri..........................57. *P. longipes* m. fig. 38.

Pedicelli calyce duplo saltem longiores, folia firma segmentis oblongis incisodentatis, calycis dentes lanceolati cristati. . . . . .58. *P. axillaris* Franch. fig. 39.

52. *Pedicularis flexuosa* Hook. fil. Fl. Brit. Ind. IV, 308.

Himalaya: Sikkim (Clarke!, King!) alt. 10—13000 p. s. m. ex Hookero fil.

Calyx breve cylindricus hirsutus 8,5 mm. longus limbo obliquo valide 5-dentato: dente summo deltoideo integro, vicinis duplo longioribus triplo latioribus ovatis mucronatoincisodentatis, imis duobus summo aequilongis ellipticis dentatis. Corolla rosea 25 mm. usque ad verticem galeae longa, galea labio brevior parte erecta triente quam horizontalis breviore, hac in rostrum rectum leviter deorsum directum sensim attenuata. Labium ambitu ovatum amplum glabrum lobis lateralibus semiovatis terminali minuto orbiculato. Filamenta apice tubi inserta, inferiora parce barbata. Antherae ovatae obscure ochraceae loculis apiculatis. Ovarium ovoideum, stylus exsertus. Capsula calyce triente longior ovatolanceolata acuminata 9—11 mm. longa.

53. *P. moupinensis* Franch. Pl. David. II, n. 255. Caespitosa ultrapedalis, radice fasciculata, caule praeter partem floriferam lineis viscidopuberulis instructam foliisque glabriusculis, foliis fasciculorum innovantium longe caulinis 4-natim verticillatis breve petiolatis verticillis subtribus superioribus ramiferis florigerisve, lamina membranacea radicalium oblongolanceolata caulinorum lanceolatoelliptica pinnatisecta segmentis linearilanceolatis-oblongisve pinnatipartitis laciniis e lata basi ovatis acute serratis, bracteis omnibus foliaceis petiolo tenui lamina ad segmentum 1 reducta summarum minutissima tenui calycem superante, florum verticillis paucis distantibus 4-floris; calyce pedicellum superante campanulato hinc fisso breve 5-dentato dentibus anguste deltoideis saepissime integris; corollae purpureae tubo calycem sesqui superante galea labioque fere duplo breviore, labio ciliato galeam superante maximo ovato lobo terminali minuto depresse rotundato, galeae parte verticali quam horizontalis rostrata leviter falcatorecurva 4-lo breviore, filamentis apice tubi insertis excepto apice totis et ad partem adnatam villosis, ovario ovoideo.

China: prov. Sze-tschuan occidentali, regione Moupine (David! in hb. Paris.); prov. Kansu parte orientali, sylva ad latus boreale prope cacumen montis Tschágola (Potanin, 1885).

Distinctissima, soli praecedenti subsimilis.

Folia maxima radicalia petiolo 9 cm., lamina 12:4 cm., caulina petiolo 2 cm., lamina 11 : 4 cm., plerumque duplo minora, segmenta fere contigua v. rarius remotiora utrinque 12—20. Racemus respectu plantae brevis, verticillis simul florentibus vix ultra duobus. Calyx 5,5 mm. longus, dente summo brevi vicinisque integris, infimis 2 paulo majoribus vulgo extus denticulatis. Corolla ad verticem galeae usque mensa 10 mm., galeae pars horizontalis cum rostro sensim attenuato 12 mm., labium 14 mm. dense breve ciliatum, lobis lateralibus semiovatis. Antherae ovatooblongae loculis breve apiculatis flavis. Stylus exsertus.

54. *P. gracilis* Wall.! Cat. 413. DC. Prodr. X, 561. Hook. f. Fl. Brit. Ind. IV, 307. *P. stricta* Wall.! Cat. 414. *P. Brunoniana* Wall.! Cat. 422.

Himalaya temperata et alpina: Kashmir!, Kumaon!, Nipal!, Sikkim!, Khasia!; *China*: Yunnan, prope Hokin (Delavay! in herb. Paris.)

55. *P. Keiskei* Franch. et Savat. En. pl. jap. II, 459. Rhizomate repente elongato stolonifero, caule erecto glabriusculo foliato, foliis amplis oppositis membranaceis brevipetiolatis ovatis pinnatisectis segmentis petiolulatis lanceolatis pinnatifidis dentatisque; floribus laxe racemosis, bracteis inferioribus foliiformibus ceteris calycem superantibus longe petiolatis 3-sectis-partitisve summisve integris; calyce pedicellum superante oblongo antice fere ad basin fisso postice 2-dentato dentibus late deltoideis acutis integris, corollae roseae tubo calycem usque duplo superante cylindrico versus faucem vix dilatato recto, labii superioris parte tubo continua et illo latiore supra faucem rarius dente anguliformi adaucta subbreviore quam galea angulo recto abiens et sensim in rostrum conicum partem antheras foventem superans attenuata, labio inferiore galeâ longiore patente brevissime stipitato latissime orbiculato antice ciliolato brevissimeque 3-lobo lobis lateralibus depresse semiorbiculatis terminali minuto transverse ovali multiplo majoribus, filamentis longioribus barbatis; capsula ovatolanceolata cum apiculo calycem plus duplo excedente. Phonzo Zoufou, XIV fol. 8 recto fig. sinistra.

Nippon: prov. Senano alpe On-take (I. Keiske fide

Franchet et Savatier, Yatabe!), prov. Shimotsuke alpe Nikko (Tanaka!, Yatabe!). — Japonice: Oba Shiogama sô (ex Keiske), Seriba Shiogama-sô (ex Yatabe), Miyama Hankai Azami (ex Tanaka).

Exempla ante oculos 8 florere incipientia et fructifera a descriptione autorum recedunt caule vix unquam bifariam pilosulo neque superne pubescente, calyce nunquam 5-dentato, corollae tubo (quia florere incipit) calycem sesquisuperante galeaque glabra nec puberula, nihilominus non dubito conspecifica esse.

Rhizoma calamum corvinum crassum. Caulis gracilis pedalis. Folia laete viridia fere omnia exacte opposita, exceptis passim imis suboppositis, paribus 3 infimis jam caducis, reliquis 6 ex axillis minute ramigeris (ramulis nonnullis tum florituris), paribus summis floriferis, media majora 9 : 5 cm., segmentis subalternis distantibus 6—8 reliquis confluentibus. Calyx 4 mm. longus breve pilosus 2-costatus atque 10-nervius nervis 3 paulo crassioribus cum costis ad dentes breves tendentibus, omnibus versus apicem breve reticulatis. Corolla 13—15 mm. tubo intus ventre versus faucem piloso. Filamenta infra medium tubum inserta ad insertionem pilosa. Antherae ovatae brunnescentes loculis basi acutis. Stylus e rostro breve exsertus, stigmate capitellato. Capsula 9—10 mm. longa. Semina adhuc juvenilia.

56. **P. Franchetiana.** Intricatoramosissima humilis caule tereti villosulo, foliis oppositis petiolatis pinnatipartitis laciniis ovatis dentatis, floribus omnibus axillaribus longissime pedicellatis folia excedentibus, calyce parce hirsuto breve tubuloso ventre fisso dorso semifisso laciniis 2 ex angusta integra basi late deltoideis trifidis et incisodentatis, corollae purpureae tubo calycem haud superante limbo breviore, galea subsessili erecta incurva in rostrum tenue integrum dependens apice incurvum cito attenuata, labio cordato latiore quam longo trilobo lobo medio semirotundo vix prominulo lateralibus subaequali, filamentis apice tubi insertis longioribus longe barbatis, ovario ovato stigmate applanato obpyriformi.

China: Szetschuan occidentali, regione Mou-pine (David! in hb. Paris., *P. siphonanthae* admixta).

Habitu accedit ad *P. axillarem* Franch., pedunculis longis ad *P. longipedem* m., calyce ab utroque differt. Spec. 1 lectum incompletum male exsiccatum vix rite describendum. Caulis fili emporetici crassitie. Folia petiolo ad 25 mm. lamina 20 : 5 mm. Pedicelli usque 4 cm. longi. Calyx membranaceus bicostatus sub-8-nervius et apice tubi reticulatus 6 mm. longus. Corolla 10 mm. longa, tubo extus pubescente, labio 16 mm. lato 12 mm. longo ciliato. Antherae oblongae loculis acutis.

57. **P. longipes.** Palmaris tenera puberula, rhizomate filiformi stolonifero, caule filiformi erecto basi ramos procumbentes caule longiores emittente, foliis in caule alternis ramorum oppositis imis longe petiolatis oblongolanceolatis pinnatisectis segmentis ovatis v. oblongis pinnatifidis et mucronatodentatis; floribus omnibus axillaribus pedicellis longissimis folia passim aequantibus post anthesin arcuatoincurvis, calyce turbinatocampanulato 5-fido laciniis lanceolatolinearibus acuminatis versus apicem passim 1—2-denticulatis; corollae roseae tubo calycem 2-lo superante angusto superne subampliato, labii superioris parte tubo continua illoque latiore sub angulo verticali in galeam abeunte angustiorem a basi in rostrum gracile elongatum rectum sensim attenuatam, labio inferiore amplo galeam superante ciliolato rotundato antice breviter trilobo lobis lateralibus semiobcordatis terminali rotundato vix prominulo pluries majoribus, filamentis glabris, ovario oblongo-ovato.

China: prov. Sze-tschuan parte boreali, monte Kungála inter custodia Tashitu et Dshindshetan (Potanin, 1885).

Sequenti valde affinis, quae tamen radice carnosa fusiformi, foliis in sicco nigris crassioribus breve petiolatis omnibus, ut videtur, oppositis, segmentis oblongis, pedicellis calyce deflorato tantum 3-lo longioribus, calycis dentibus, flore minore, labii lobo terminali semiorbiculari bene distincta videtur.

Petioli, caules, pedicelli parce, calyx paulo densius pilosi. Folia membranacea laete viridia inferiora petiolo 3—6 cm., lamina 70 : 25 mm., segmentis utrinque 7—9 remotiusculis. Pedicelli ex axillis infimis saepe 6 cm. longi. Calyx 6,5 mm., tubo membranaceo margine dense ciliolato tenue 5-costato, nervis intercostalibus teneris passim duplicatis, dentibus herbaceis. Corolla 16 mm., galea 9 mm., labium inferius 11 mm. longa, hoc 14 mm. latum. Antherae oblongae loculis obtusis.

58. **P. axillaris** Franch. ined. Digitalis puberula, foliis oppositis petiolatis ellipticolanceolatis pinnatisectis segmentis acute oblongis pinnatifidis, pedicellis omnibus axillaribus sub anthesi erectis defloratis elongatis horizontaliter patentibus, calyce turbinatocylindrico 5-fido laciniis ex angusta integra basi late ellipticis incisodentatis, corollae tubo calyce vix sesquilongiore, galea in rostrum porrectum filiforme illâ longius attenuata, labio galeam vix superante breve ciliato lobis semiorbicularibus lateralibus terminalem multo superantibus, filamentis infra medium tubum insertis glabris.

China: prov. Yunnan: monte Tsang-schan supra Tali (Delavay!).

Calyx 6 mm., corolla 13 mm. longa.

II. Rhyncholophae.

Series 6. Surrectae Maxim. in Mél. biol. X, 81.

Corollae tubus rectus calycem subaequans, flores parvi (8—13 mm.) purpurei, rostro curvato. 2.
Corollae tubus calyce subduplo longior infractus, flores majusculi (25 mm.) rostro porrecto. 59. *P. incurva* Benth. Tab. III. fig. 41.
2. Glabra, calycis dentes breves, rostrum tubo duplo longius deorsum falcatum apice incurvum .... 60. *P. groenlandica* Retz. fig. 42.
Ad spicam pubescens, calycis dentes tubum fere aequantes, rostrum tubo brevius a basi sursum refractum .... 61. *P. attollens* Gray. fig. 34.

59. *P. incurva* Benth. in DC. Prodr. X, 566.

Columbiae andibus (Jameson) in humidis Loma de Nevada (Goudot) — ex Bentham; Cauca: Paramó de Ruiz, 3200 — 3800 m. s. m. (Lehmann! 1883).

Speciei rarioris florem fusius describere liceat. Calyx cylindricus 12 mm. longus limbo obliquo 5-dentato dentibus margine versus basin dense ciliolatis triangularibus acute 5—7-denticulatis, tubo membranaceo secus costas et nervos intercostales plerumque duplicatos toto reticulato. Corolla 25 mm. longa staminaque $\frac{1}{3}$ superiori tubi inserta glabra. Tubus corollae calyce fere duplo, limbo duplo longior ad faucem dilatatus, in semicirculum ita incurvus ut apex rostri cum basi calycis aeque altus sit. Labii superioris pars inferior tubo continua brevis supra faucem ad marginem dente ovatooblongo inflexo instructa sensim transit in galeae partem inflatam antheras foventem et illi aequilonga est, galea sensim in rostrum subcylindricum apice emarginatobilobulum acuminata et illud circiter aequans. Labium inferius tubo continuum galeae parallelum et illâ brevius firme membranaceum trilobum lobis lateralibus obovatis medium ellipticum parum prominentem duplo saltem superantibus. Antherae late oblongae loculis obtusis, stylo stigmateque capitato incluso parum breviores. Ovarium oblongolanceolatum.

60. *P. groenlandica* Retz. Fl. Scand. ed. 2, 45. Fl. Dan. t. 1166. Benth. in DC. Prodr. X, 566. A. Gray, Syn. fl. N. Am. II, 2, 306. *P. surrecta* Benth. l. c. *P. incarnata* Retz. l. c. ed. 1, 117 et Obs. IV, 27, t. 1.

America borealis: Groenlandia, Labradoria!, territor. Britannicum! et Montes Scopulosi! a Columbia usque ad Novum Mexicum et Californiam.

Racemus glabriusculus. Flores subsessiles. Calyx breve 5-dentatus ventre semibifidus. Corolla purpurea tubo calycem non excedente. — Labium vi explicatum transverse oblongum tripartitum lobis rotundatis lateralibus medium totum tegentibus. Galea ad marginem cum dente obtuso majusculo, tum in rostrum porrectum apice recurvum bilobum tubum labiumque duplo superans sensim attenuata. Filamenta infra medium tubum inserta glabra, antherae rotundatae. *P. surrecta* Benth. nunc habetur pro statu plene evoluto speciei.

61. *P. attollens* A. Gray in Proc. Amer. Acad. VII, 384. et in Bot. Calif. I, 582. Syn. fl. N. Am. II, 2, l. c.

California!

Racemus villosus. Flores distincte pedicellati. Calyx antice fissus dentibus magnis. Corolla sordide rubroviolacea. Labium cuneatorotundatum antice 3-lobum lobo medio non obtecto, lateralibus erectis galeam cum rostri parte tegentibus. Galea margine ad faucem gibba, sed vix dentata, rostro integro a basi refracto erecto tubum aequante. Filamenta infra medium tubum inserta, omnia villosa.

Series 7. Excelsa.

62. *P. excelsa* Hook. f. l. c. 311. Nostra tab. III. fig. 44.

Himalaya: Sikkim, valle Lachen, 12,000 p. s. m. (Hooker fil.), Chumbi et Phari (hb. Calcutt.!).

Habitu proprio gaudet et forma corollae anomala! Folia in spec. ultrapedali ante oculos, a caule aufracto,

septem, petiolis 2—6 cm. laminis 4:3—12:8 cm. magnis, basi pinnatisecta, ceterum bipinnatipartita rhachi serrata, segmenta utrinque 6—9, majora lanceolata 40:18 mm., laciniae oblongae pinnatilobae et mucronatodentatae. Racemus florere incipiens 8 cm. basi laxus. Bracteae petiolatae ovatae foliaceae pinnatifidae calycem aequantes. Flores, fide cl. Prain in litt., interdum omnes clausi manent, saepius basales clausi reliqui aperti, rarius basales primi aperiuntur, ut in exemplo ante oculos. Sed etiam hic labium galeae appressum et rostri apicem intra lobum labii terminalem nidulantem video.

E floribus 3 liberalissime ex herb. Kew. mecum communicatis aliisque sequentia addo. Calyx ovoideus breve pedicellatus membranaceus margine breviter ciliatus antice profunde fissus 5,5 mm. longus, tubo tenue 5-costato et subdecemnervi, inter nervos a medio sursum laxe reticulato, limbo postice productiore, dentes 5 breves obtuse deltoidei integri. Corolla 12 mm. longa, calycem vix sesqui superans, tubus latus fauce ampliatus parte labii superioris cum illo continua margine breviter sat dense villosa parum longior. Rostrum angulo recto a galea abiens et illa longius, sensim attenuatum filiforme apice leviter deflexum 8 mm. longum. Labium inferius patens complicatum tubo galeaque longius, ciliatum, e lata basi sensim attenuatum ovatooblongum ipso apice trilobum, lobis lateralibus brevissimis semiorbiculatis, terminali reflexo valde prominente ex angusta basi flabellato et antice parti apicali labii subaequilato. Filamenta triente inferiore tubi inserta recta glabra. Antherae parte erecta! labii nidulantes ovatae loculis obtusis. Ovarium late ovoideum, stylus inclusus, stigma capitellatum. Capsula, ex autore, calyce 4-lo longior oblongoovata apice rotundato oblique apiculata. — Hooker fil. galeam labio longiorem describit et ita apparet ob labii apicem recurvum, sed flore fisso et vi explicato res evadit diversa.

Series 8. Resupinatae Maxim. l. c. 103. p. p.

Elatiores ramosae, folia petiolata semel crenata lobata pinnatifida v.-secta, flores plerumque longius pedicellati axillares v. in racemum interruptum rarius brevem apice densum approximati. Calyx saepissime ventre fissus bidentatus dentibus plerumque integris. Galea gracilis rostro nullo v. saepissime longiusculo v. elongato porrecto v. deflexo, in paucissimis cum galea lata brevi conico. Tubus rectus sursum dilatatus. Filamenta inter quadrantem inferiorem et dimidium tubum inserta. — A *Siphonanthis Polyphyllis* et *Muscicolis* differunt tubo latiore haud elongato ad faucem dilatato et staminum insertione. Stirpes erostres ab *Anodontibus* tantum caule ramoso distinguendae.

Galea erostris obtusa, flores rubri, calyx ventre fissus 5-dentatus cristatus. 2.
Galea rostro gracili v. crasso conico. 3.

2. A basi ramosa, folia pinnatiloba, galea erecta tantum apice incurva .... 63. *P. zeylanica* Benth. Tab. III. fig. 45.
Elata sursum fastigiatoramosa, folia pinnatisecta segmentis pinnatifidis, galea elongata jam a medio incurva .... 64. *P. tenuisecta* Franch. fig. 46.

3. Folia crenata v. lobata. 4.
» pinnatisecta, galea adunca. 10.

4. Corolla ochroleuca v. flavescens. 5.
» purpurea. 7.

5. Rostrum conicum crassum breve labium galeae parallelum subsuperans .... 65. *P. lanceolata* Mx. fig. 47.
Rostrum gracile. 6.

6. Rostrum incurvum, planta glabra multicaulis basi squamigera, caules simplices vel superne breve ramosi .... 66. *P. racemosa* Dougl. fig. 48.
Rostrum rectum, planta puberula, caulis solitarius basi esquamatus ramosissimus.... 67. *P. yezoënsis* m. fig. 49.

7. Calycis fissi dentes integri. 8.
Dentes calycis cristati, folia crenata, rostrum porrectum. 9.

8. Rostrum longitudine galeae porrectum rectum, folia pinnatiloba et incisodentata sat longe petiolata .... 68. *P. furfuracea* Wall. fig. 50.
Rostrum galea brevius deflexum, folia crenata et denticulata .... 69. *P. resupinata* L. fig. 51.

9. Calyx antice fissus 2-dentatus, rostrum tenue partem galeae inflatam circiter aequans, labium rotundatum lobis semiorbiculatis, tubus intus glaber, filamenta omnia superne parce puberula, ovarium lanceolatum, folia plerumque petiolata .... 70. *P. carnosa* Wall. fig. 52.
Calyx integer 2—4-dentatus, rostrum crassum conicum latitudine galeae brevius, labium late obovatum lobis ovatis, tubus intus ventre pilosus, filamenta longiora superne parce puberula, ovarium ovatum, folia subsessilia ... 71. *P. crenata* m. fig. 53.

10. Corollae tubus calyce duplo triplove longior, galea semicircularis basi apiceque attenuata. 72. *P. flagellaris* Bth.
Corollae tubus calyce dimidio longior, galea basi ac medio aequilata recta tantum apice adunca, rostrum latitudine galeae brevius conicum fissum verticale........... ....73. *P. Henryi* m. fig. 54.

64. **Pedicularis tenuisecta** Franch. ined. Sesquipedalis stricta superne breve fastigiatoramosa, caule tereti crasso copiose foliis parce hirsutis his numerosis subimbricatis parvis erectopatulis sessilibus lanceolato-oblongis pinnatisectis segmentis oblongis patentibus pinnatifidis acuteque dentatis, racemis apice caulis

ramorumque elongatis multifloris basi laxiusculis, bracteis foliaceis et summis calycem superantibus, calyce pedicellato brevipiloso campanulato hinc fisso breviter 5-dentato dentibus lanceolatis cristatis, corollae rubrae tubo basi incurvo sursum sensim ampliato calycem fere duplo excedente limbum subaequante intus ventre usque ad faucem piloso, galeae parte basali erecta horizontaliter incurvam aequante ubique subaequilata fronte verticali angulo inferiore truncato, labio sublongiore ex angusta basi rotundato ciliolato antice trilobo lobis lateralibus depresse semirotundis medio orbiculato aequimagno prominente, filamentis $1/3$ inferiore tubi insertis totis parce barbatis, ovario ovato-oblongo, stigmate capitellato exserto.

China: Yunnan, monte Pée-ngay-tze supra Tapintze in sylvis (Delavay! in Mus. Paris.).

Habitu foliis pube florum colore et magnitudine simulat *P. polyphyllam* Franch. inter *Siphonanthas*.

Caulis pennam anserinam crassus triente superiore ramosus, usque ad ramos circiter 40-phyllus. Folia 10:3 mm. segmentis utrinque circa 10. Calyx 7,5 mm. chartaceus tubo pallido tenue 5-costato irregulariter 5-nervio, dentibus coriaceis. Corolla 21 mm. Antherae oblongae ochraceae loculis obtusiusculis.

67. *P. yezoënsis* Maxim. l. c. 106.

Stationibus adde: *Nippon*, alpe Nikko (R. Yatabe, sub nom. Shiwogama giku), prov. Kai in Higassi yama (Tschonoski, 1887).

Exempla *nipponica* minus ramosa quam quae olim descripsi *yezoënsia*, saepe caulem solitarium elatiorem v. numerosos spithamaeos omnes subsimplices gerunt.

71. **P. crenata.** Spithamaea v. altior, ramosa parce hirsuta, radice tenui fasciculata, caule gracili flexuoso, foliis brevissime petiolatis v. subsessilibus herbaceis (nec carnosis) linearioblongis obtusis basi attenuatis crenatis denticulatisque, racemo elongato interrupto plurifloro, bracteis foliaceis ovatis calycem superantibus, calyce pedicellato hirsuto cylindrico breviter bidentato dentibus bifidis lobis rotundatis circumcirca acute dentatis, corollae tubo gracili sursum dilatato calyce sesquilongiore recto limbum subaequante, galeae parte basali erecta horizontalem leviter falcatam in rostrum crasse conicum latitudine galeae brevius insensibiliter abeuntem subaequante, labio longiore ex angusta basi rotundatoobovato antice trilobo lobis ovatis subaequimagnis, filamentis quadrante inferiore tubi insertis longioribus superne parcissime barbatis, ovario ovato, stigmate capitellato exserto.

China: Yunnan, pratis montium supra Tapin-tze (Delavay! «fleurs blanches ou roses» in Mus. Paris. ubi sub *P. carnosa* jacebat).

Similis quidem *P. carnosae* Wall., sed satis distincta videtur non solum rostro brevi, sed etiam labio ovario foliis, nec non filamentis non omnibus barbatis. Color floris fortasse idem: galea verosimiliter purpurea labio albo.

Folia maxima 60:18, minima 20:7 mm. Calyx 9 mm. aeque ac in *P. carnosa* crasse membranaceus, sed non fissus et haud (nec crebre) reticulatus. Corolla 22 mm.

73. **P. Henryi.** Molliter pubescens, caulibus gracilibus ascendentibus crebre foliatis, foliis parvis breve petiolatis oblongis pinnatisectis segmentis oblongis cartilagineo-incisodentatis, floribus parvulis axillaribus interrupte racemosis, calyce pedicellum gracilem superante crassiusculo oblongocylindrico hinc fisso postice breve 5-dentato dentibus rotundatis incisoserratis, corollae purpureae tubo recto versus faucem sensim dilatato calycem limbumque sesqui v. paulo magis superante, labii superioris parte tubo continua recta ubique aequilata galeam incurvam apice adunco brevirostrem superante, rostro galeae latitudine triplo breviore crasso bifido, labio inferiore galeam excedente patente e basi brevi angustiore in limbum rotundatum latiorem quam longum dilatato antice trilobo lobis lateralibus oblique ovatis terminali orbiculato plus duplo majoribus, filamentis totis (brevioribus parcissime) pilosis, capsula ovatolanceolata acuta calycem duplo superante.

Chinae prov. Hupeh: Nant'o et montes boream versus (Dr. Henry! 1887).

P. flagellaris Benth., a me non visa, cum nostra pube, foliis parvis pinnatisectis, racemo interrupto floribus axillaribus atque calyce convenire videtur, sed ex descriptionibus distincta racemo brevissimo paucifloro, corollae (ultra 20 mm. longae) tubo calycem 2—3-lo superante, labio superiore angusto utrinque attenuato cum rostro acuto brevi semicirculum formante, inferiore «late trilobo», capsula lanceolata acuminata calycem $1/3$ superante (immatura ut in nostra).

Caulis 1 ante oculos (fortasse unus ex multis, ut in *P. flagellari*) 10-folius, tum a medio florifer, floribus foliisque floralibus caulina aemulantibus circiter 17, summis juvenilibus adhuc in capitulum breve dense confertis. Folia caulina petiolo 3—4 mm., lamina 15 : 6 mm. magna, floralia calyce longiora. Pedicelli 3—4 mm. Calyx villosus 6 mm. tubus 5-costatus et 5-nervius dense reticulatus. Corolla 14—15 mm., tubo intus ventre ante faucem brevi spatio pubescente. Filamenta supra basin tubi inserta. Antherae late oblongae loculis utrinque acutiusculis. Stylus cum stigmate capitellato vix e galea exsertus. Capsula immatura 11 : 5 mm.

Series 9. Tristes Benth. in DC. Prodr. X, 579.

Proboscideae Maxim. in Mél. biol. X. 100. p. p.

Galea margine dorso vel circumcirca pl. m. villosa, rostrata v. erostris rostro conico saepius brevi vel in erostribus fronte saepe rotundata aperta. Plantae saepius robustae pedales vel elatae simplices, foliis pinnatisectis -partitis v. pinnatifidis secus caulem numerosis, in 1. ad basim confertis, racemis multifloris saepe elongatis et interruptis. Calyx 5-dentatus v. 5-fidus dentibus integris v. serratis, rarius ventre fissus. Corollae tubus calyce saepius parum, interdum sesquilongior.

Galea rostrata. 2.
» erostris navicularis v. falcata, folia pinnatifida-lobatave. 11.

2. Folia fere omnia radicalia numerosa pectinatopinnatisecta segmentis ∞ linearibus serratis, racemus interruptus elongatus, rostrum tenue pendulum apice penicillatovillosum labium parvum tripartitum laciniis acute ellipticis superans..............74. *P. lachnoglossa* Hook. f. Tab. III. fig. 55.
Caulis crebre foliatus, rostrum apice glabrum. 3.

3. Rostrum porrectum labio longius. 4.
» labio aequale v. brevius 7.

4. Folia pinnatisecta segmentis linearilanceolatis pinnatifidis incisoserratis. 5.
Folia oblongolinearia crenata, galea falcata rostro deflexo, labii laciniae aequales obovatae. 6.

5. Galea dorso ventreque leviter convexa margine villosa in rostrum horizontale late conicum latitudine galeae brevius attenuata, labii latissimi lobi rotundati medio parvo... 75. *P. proboscidea* Stev. fig. 56.
Galea latere ac margine villosa dorso concava ventre convexa in rostrum recurvum conicum galea parum brevius sensim attenuata, labium cuneatoobovatum lobis ellipticis medio aequimagno v. majore ....76. *P. recurva* m. fig. 59.

6. Galea fronte circumcirca dense tomentosa rostro tenui integro, labium 3-partitum....77. *P. lasiophrys* m. fig. 57.
Galea margine villosa rostro crasse conico apice bilobo, labium trifidum...........78. *P. craspedotricha* m. fig. 58.

7. Galea sensim attenuata in rostrum late conicum porrectum margine ciliatum, labium cuneatoobovatum. 8.
Rostrum pendulum, labium reniforme. 9.

8. Folia pinnatipartita laciniis ovatis, spica breviuscula densa, galea dorso pilosa, rostrum ejus latitudine longius, labium cuneatoobovatum antice breve 3-lobum lobis obovatis subaequalibus cum dente triangulo inter illos..............................79. *P. Clarkei* Hook. f. fig. 60.
Folia crenata, spica longissima interrupta, rostrum latitudine galeae brevius, labium rotundatoobovatum trifidum lobis obovatis subaequalibus.... ....80. *P. ingens* m. fig. 61.

9. Folia pinnatisecta laciniis oblongolanceolatis incisodentatis, galea margine villosa cum rostro bifido tenui illius latitudinem subaequante semicircularis, labium antice 3-lobum lobo medio minuto, calycis dentes breves integri.......................81. *P. brachystachys* Bge. fig. 62.
Folia pinnatifida laciniis ovatis dentatis, calycis ventre fissi dentes magni serrati, galea toto dorso v. circumcirca longe villosa cum rostro deflexo falcata v. semicircularis, labii lobi imbricati. 10.

10. Corollae tubus extra calycem 5-fidum incisodentatum arcte incurvus et vix longior, galea dorso villosa cum rostro conicocylindrico latitudinem galeae superante ultrasemicircularis. labii lobi subaequales rotundati. 82. *P. trichoglossa* Hook. f. fig. 63.
Corollae tubus rectus calyce grandidentato dentibus serrulatis sesquilongior, galea circumcirca villosa cum rostro conico illius latitudine breviore falcata, labii lobus medius anguste reniformis ....83. *P. rhodotricha* m. fig. 64.

11. Galea falcata margine villosa fronte clausa angulo frontali inferiore acuto apiculato, folia pinnatiloba.................................84. *P. tristis* L. fig. 65.
Galea navicularis fronte fissa. 12.

12. Galea lateribus pilosa antice dilatata labium trifidum superans.......................85. *P. Prainiana* m. fig. 66.
Galea margine villosa ubique subaequilata labium trilobum aequans.................86. *P. rudis* m. fig. 67.

74. *P. lachnoglossa* Hook. f. Fl. Brit. Ind. IV, 311.

Himalaya: Sikkim (Hooker f.); Chumbi et Phari (hb. Calcutt.!); *China:* Yunnan, supra Hokin in monte Koua-la-po, 3500 m. s. m. (Delavay!).

Descriptionem breviorem autoris suppleas: Calyx breve pedicellatus cylindricooblongus 5-fidus 10 mm. longus, tubo 5-costato et sub-10-nervio superne reticulato glabriusculo, laciniis margine villosis e latiore integra basi lanceolatolinearibus acutis a medio subaequaliter crebre denticulatis. Corolla rubra 16 mm. longa, tubo cylindrico fauce breviter dilatato calycem superante et extra illum incurvo labium superius ses-

qui inferius plus triplo superante. Pars labii superioris tubo continua galeâ fere triplo brevior tubo galeaque angustior, galea parte inflata angulo recto abiens, rostrum deflexoporrectum. Labium inferius nanum patens circumcirca longiuscule ciliatum, in lacinias 3 ellipticas acutas aequimagnas tripartitum. Filamenta medio tubo inserta glabra. Antherae ovatae loculis acutiusculis stylo tenui non exserto parum breviores. Stigma parvum capitellatum. Ovarium ovatooblongum acuminatum. Capsula, ex Hookero, calyce duplo longior lanceolata sensim attenuata.

Habitus *P. Parryi*, sed spica et flores diversissima.

75. *P. proboscidea* Stev. in Mem. Mosc. VI, 33. Bunge in Ledeb. Fl. Ross. III, 279. Trautv. Enum. pl. Song. n. 858. Rgl. Pl. Semen. n. 812.

In *Altai Mongoliae*, valle fl. Kandagatai (Potanin, 1876) et *Sibiriae*, tum in circulo Omsk et ad fl. Ob (Semenow), nec non in *Songariae* jugo Alatau (Schrenck).

76. **P. recurva.** Radice tenui fasciculata, caule solitario stricto $1\frac{1}{2}$ — 2-pedali tereti laevi intra flores pubescente, foliis radicalibus evanidis, caulinis pluribus puberulis sensim decrescentibus summis subsessilibus oblongo- v. ovato-lanceolatis pinnatisectis segmentis oblongolinearibus pinnatilobis denticulatisque summis confluentibus; spica elongata multiflora laxa, bracteis lanceolatolinearibus (exceptis inferioribus) calyce brevioribus, calyce subsessili globosoovato hinc fisso inaequaliter 5-dentato dentibus deltoideis obtusis subintegris; corollae (roseae ?) tubo lato calycem vix superante tum limbum fere aequante, labio superiore ad galeam reducto e basi inflata convexa in rostrum conicum acutiusculum concavorecurvum sensim attenuatam margine dense villosam et medio latere macula villosa oblonga instructam labium cuneatum breve trilobum lobo medio majore producto aequantem, filamentis glabris, capsula ovata breve suboblique acutata calyce sesquilongiore.

Chinae prov. Sze-tschuan boreali: vallibus fluviorum Heiho et Kssernzo (Potanin, 1885), prov. Yunnan: Likiang, ad pedem glaciei, 3800 m. s. m. (Delavay! in mus. Paris.).

Praecedenti proxima.

Folia inferiora petiolo aequali 4 cm. longo, lamina 75 : 30 mm. magna, summa sessilia 35 : 12 mm., segmenta 9 — 11 intervallis aequilata, praeter terminalia confluentia. Calyx 5 mm. longus inflatus membranaceus tenue 10-costatus. Corolla 11 mm., galea 10 mm. longa, tomento denso pallide rubiginoso. Filamenta supra medium tubum inserta et illi aequilonga ideoque recta. Antherae ovatae brunnescentes erectae sub ipso vertice galeae locatae. Calyx fructiferus 7 mm., capsula 12 mm. longa.

77. *P. lasiophrys* Maxim. in Mél. biol. X, 104.

Patriae adde: *Tibet* boreali, latere septentrionem spectante jugi Burchan-budda, pratis limosis, 13—15,500 p. s. m. (Przewalski, 1884).

Var. sinica: pube annuli pilosi galeae secus hujus dorsum fere usque ad tubum extensa, labio galeae subaequilongo v. parum breviore.

Kansu orientali: cacumine montis Tschagola, *Szetschuan* boreali: trajectu Gumà-Kikà, nec non circa fontes fl. Atu-Lunwa (Potanin, 1885).

Proxima *P. trichoglossae* Hook. f., quae tamen signis supra in clavi datis abunde differt.

78. **P. craspedotricha.** Spithamaea simplex stricta subglabra, rhizomate filiformi repente stolonifero, caule basi squamato crebre foliato, foliis mediis sensim majoribus basi rotundata sessilibus linearioblongis obtusis obtuseque crenatis crenis inaequaliter dentatis, racemo brevi laxo 3-10-floro, bracteis foliaceis summis integris calycem vix aequantibus, calyce brevipedicellato campanulato ad $\frac{1}{3}$ 5-dentato dentibus anguste ovatis obtusis integris v. nonnullis passim obsolete denticulatis, corollae tubo e calyce parum exserto tum extra illum incurvo limbum subsuperante, galea cum rostro crassiusculo bidentato conico falcata medio margine inferiore villosa, labio galea breviore subcoriaceo rotundato in lobos obovatos subaequales fisso lobo terminali prominulo, filamentis glabris, ovario globosoovoideo.

China: Sze-tschuan boreali, trajectu Gumà-Kikà (Potanin, 1885).

Sat similis *P. lasiophryi* m., quae differt foliis inferioribus majoribus aggregatis, galea villosa rostro tenui aliisque signis. Rhizoma *P. lapponicae*.

Folia maxima 32:6 mm. inferiora sensim minora in squamas integras lanceolatas basales abeuntia. Calyx glaber 10 mm. longus, dente summo reliquis vix minore. Corolla 15,5 mm. longa in sicco ex rubro brunnea. Galea 8 mm., labium 6,0 mm. longa. Filamenta

$^1/_3$ superiori tubi fauce paulo dilatati inserta. Antherae oblongae loculis obtusis ochroleucis. Stylus vix exsertus, stigma capitatum.

79. *P. Clarkei* Hook. f. Fl. Brit. Ind. IV, 310.

Himalaya: Sikkim, 12—13,000 p. s. m. (Hooker fil.) v. gr. ad Jongri (Clarke!), Tang-ka-la (hb. Calcutt.!).

Calyx pilosus 15 mm. longus totus membranaceus et reticulatus 10-nervius costis parum crassioribus quam nervi intercostales, dentibus quinque deltoideis 4 mm. longis summo minore, omnibus acute incisoserratis. Corolla 20 mm. longa tubo incluso (vel ex auctore paulo exserto) anguste cylindrico, ut videtur recto. Labii superioris pars inferior tubo continua illoque sesqui brevior aequilonga cum galea angulo fere recto incurva primum aequilata, vertice parce pilosa, tum sensim attenuata in rostrum rectum parti dilatatae aequilongum apice emarginatobidentatum. Labium inferius patens galeam superans cuneatoobovatum antice breviter trilobum cum dente deltoideosubulato inter lobos obovatos ciliatos. Filamenta triente inferiore tubi inserta, ad insertionem parce villosula ceterum glabra. Antherae ovatae loculis obtusis obscure ochraceis. Capsula 14 mm. longa ovata obliqua acutiuscula. Semina obovata griseoochracea 2,5 mm. longa, testa laxa reticulata, nucleo oblongo laxe nidulante.

80. **P. ingens.** Gigantea pubescens, caule crasso striato, foliis . . . . . summis auriculatosessilibus linearibus acuminatis incisodentatis dentibus mucronatis, bracteis oblongolinearibus calyce longioribus appressis apice foliaceo dentatis et cum illo villosis; calyce cylindrico breve 5-dentato dentibus deltoideis denticulatis; corollae tubo calycem galeamque sesqui superante aequali recto post anthesin ad apicem incurvo, labii superioris parte tubo continua illique aequilata duplo breviore quam galea sub angulo obtuso incurva medio margine longe villosociliata sensim in rostrum breve crassum bidentatum attenuata, filamentis supra medium tubum insertis ibique cum tubo inter illa longioribusque parte libera brunneobarbatis, labio galeam subsuperante late obdeltoideo trifido lobis obovatis subaequalibus, ovario ovatooblongo.

Prov. *Sze-tschuan* parte boreali: ad fluv. Nerechu (Potanin, 1885).

P. rudi m. proxima et a collectore evidenter pro illa sumta, ob galeam brevirostrem *P. rudem* reliquis speciebus hujus seriei appropinquans.

Summitas unica collecta bipedalis fere tota floribus obsessa, caule pennam cygneam crasso. Folia summa 4 cm. longa, basi ultra 1 cm. lata. Calyx 5-costatus et 10-nervius 11 mm. longus. Corolla 22 mm. longa, tubo 15, galea 11, labio 12 mm. longis. Antherae ovatooblongae loculis acutiusculis.

82. *P. trichoglossa* Hook. f. l. c. 310.

Himalaya: Sikkim et Nipal orientalis (Hooker f.), Kumaon (Duthie!), Chumbi et Phari (herb. Calcutt.!).

Descriptioni l. c. addas: Calyx villosus coriaceus campanulatus totus dense reticulatus 12 mm. longus ultra medium 5-fidus, tubo 5-costato et 5-nervio, laciniis inaequalibus mox lanceolatis mox linearilanceolatis basi latioribus v. angustioribus dentibus paucis linearibus saepissime versus basin laciniarum dejectis plerisque triangulis acutis passim duplicatis. Corolla rubra 18 mm. longa tubo brevissimo recto incluso labio parum galea sesqui breviore. Labii superioris pars tubo continua illoque vix brevior galeam angulo recto incurvam illaque latiorem subsuperans, haec in rostrum deflexum tubo parallelum attenuata, villo galeae denso longo rubiginoso. Labium inferius patens coriaceum duplo latius quam longum profunde trifidum laciniis aequimagnis reniformibus lateralibus valde obliquis terminalem tegentibus. Filamenta apice tubi inserta glabra, antherae oblongae loculis obtusis brunneis stylo exserto multo breviores. Ovarium ovatum. Capsula, ex auctore, subinclusa breve oblonga obtusa turgida, ex spec. a Duthie misso compressa acute ovata calyce parum longior.

83. **P. rhodotricha.** Vix spithamaea gracilis simplex, caule unifariam hirsuto foliato, foliis brevipetiolatis v. subsessilibus linearioblongis pinnatifidis laciniis ovatooblongis obtusis mucronatodentatis, racemo brevi paucifloro densiusculo, bracteis foliaceis summis calycem aequantibus, calyce pedicellato ciliato coriaceo campanulato hinc semifisso dentibus magnis ovatis obsolete serrulatis, corollae roseae tubo sursum dilatato recto calycem sesquisuperante limbo breviore, galea falcata parte erecta glabra incurvam circumcirca roseovillosissimam in rostrum conicum latitudine galeae brevius deflexum attenuatam superante, labio galeae longitudine longe ciliato e basi breve stipitata reni-

formi antice 3-lobo lobis anguste reniformibus medium minorem tegentibus, filamentis medio tubo insertis ibique villosis ceterum glabris, ovario late ovato stigmate capitato incluso. *P. trichoglossa* Franch. Pl. David. II. n. 254 in Nouv. Arch. Mus. 2. ser. X, 67.

China occidentalis: prov. Sze-tschuan districtu Moupine, 5000 m. s. m. (David! in herb. Paris.), prov. Yunnan, supra Hokin monte Koua-la-po 3500 m. s. m. (Delavay!).

Simillima quidem *P. trichoglossae* Hook. fil., at plurimis gravissimis notis certe diversa.

Exsiccata nigrescens. Folia pauca passim opposita, majora petiolo 7 mm., lamina 28 : 8 mm. Calyx 9 mm., 5-costatus 5-nervius parce subreticulatus. Corolla coriacea 22 mm., labium 18 mm. latum, 9 mm. longum. Tubus intus ad faucem supra staminum insertionem longe sericeobarbatus. Antherae oblongae loculis acutis ochraceis.

84. *P. tristis* L. Maxim. l. c. 102.

Locis adductis adde: *Mongolia* maxime boreali: jugo Hanhai ad fl. Chara-Tschilotu, montibus circa lacum Ubsa: inter Dsussylan et Ssarintschi, nec non ad fontes fl. Har-kira (Potanin, 1879); *China*: Kansu occidentali, pratis alpinis alpium Mudshik, inter frutices, parce, 10,500 p. s. m. et altius (Przewalski, 1880).

Var. macrantha: flore 40—45 mm. longo, galea 6—8 mm. lata. (In typo flos 26—30 mm. longus).

Prov. *Sze-tschuan* septentrionali: trajectu montano Gumà-kikà (Potanin, 1885). Stylus diu post anthesin persistens.

In pl. *sibirica* dentes calycis integri, in omni *sinensi* argute serrati.

85. **P. Prainiana.** Hirsuta v. pilosa, caule erecto folioso, foliis sparsis oblongolinearibus profunde pinnatifidis lobis oblongis acutis cartilagineo duplicatoserratis, racemo foliato brevi denso, bracteis linearioblongis apice serrulatis superioribus flore brevioribus; calyce hirsuto anguste campanulato 5-dentato dentibus acutis summo deltoideo integro reliquis lanceolatis serratis; corollae tubo calycem galeamque dorso pilosam parum superante, galea naviculari antice latiore fronte rotundata aperta, labio galea subbreviore trifido laciniis obovatis breviter ciliatis media majore, filamentis glabris, ovario lanceolato stigmate capitellato galeam aequante.

Himalaya orientali: Chumbi (herb. Calcutt.! «corolla yellow»).

P. rudi m. sane proxima, sed jam galea clavata distans.

Habitus *P. rudis* et folia corollaque subaequimagna, sed calyx major, 15 mm., dentibus majoribus. Corolla 22 mm.

86. *P. rudis* Maxim. in Mél. biol. X, 102.

China: prov. Kansu parte occidentali alpina e pluribus locis denuo attulit Przewalski 1880, et parte orientali montosa ad fl. Lumbu, nec non Sze-tschuan septentrionali, valle fl. Heiho invenit Potanin, 1885.

Corolla, ex Przewalskio, infra straminea, dorso fuscobrunnea. Capsula orbiculata subito breve acuminata calyce tum disrupto plus duplo longior, 10 mm. alta, 9 mm. lata. Semina numerosa rotundatoovalia angulata lucida fere 2 mm. longa, nucleo intra epidermidem laxam reticulatam nidulante.

Series 10. Rostratae Maxim. l. c. 110.

Humiles vix ultra spithamaeae perennes, radicibus fasciculatis, caulibus pluribus saepissime arcuatoascendentibus. Folia pleraque radicalia pinnatipartita v.-secta, caulina diminuta v. subnulla. Racemi breves utplurimum densi, bracteis foliaceis. Calycis dentes 5 fere semper cristati. Corolla rosea purpurea v. flava, tubo latiusculo versus faucem dilatato calycem paulo usque duplo superante. Galea fronte declivis rostro plerumque galeae latitudinem parum v. non excedente v. in paucis galeam aequante v. in una cum fronte galeae verticali. Stamina supra basin v. ad medium tubum inserta. — Pleraeque *europaeae*, nonnullae *asiaticae*, 1 *borealiamericana*.

De speciebus europaeis confer ad Steininger, Beschreibung der europäischen Arten der Gattung Pedicularis, in Uhlworm, botan. Centralblatt, XXVIII et XXIX, ubi enumerantur *P. tuberosa* L. l. c. XXVIII, 314, *elongata* Kern. l. c. 341, *Barrelieri* Rchb. l. c. 375, *incarnata* Jacq. l. c. 388, *rostrata* L. l. c. 390, *caespitosa* Sieber (*P. rostratae var.* Stev.) l. c. XXIX, 23, *P. pyrenaica* Gay. l. c. 54, *P. mixta* Gr. et Godr. in Philipp. Fl. Pyr. II, 123 (*P. pyrenaica* β. Gr. Godr. Fl. Fr. II, 617) l. c. 55, *P. ceni-*

sia Gaud. Fl. helvet. IV, 132, l. c. 56, *P. asplenifolia* Floerke, Stein. l. c. 57, *P. gyroflexa* Vill., Stein. l. c. 85, *P. elegans* Ten. (*P. rosea* Ten. non Wulf., *P. fasciculata* Ten. non Bell.), Stein. l. c. 87, *P. geminata* Portenschlag in Gebh. Verz. 1821, 190 (*P. Portenschlagii* Saut.), Stein. l. c. 88 et nonnullae hybridae inter quas *P. atrorubens* Schleich. (*incarnata* × *recutita*): Stein. l. c. 122, 154—157, 185 — 188, 216. Speciebus extraeuropaeis adde quoad locum in systemate non satis certam: *P. ornithoryncha* Benth. in Hook. Fl. Bor. am. II, 108 et in Prodr. X, 577 ex *Oregon*, postea a nemine visam et A. Grayo ignotam.

Corolla flavescens. 2.
» rosea v. purpurea. 5.

2. Folia pinnatisecta laciniis utrinque 2—4 ovatis dentatis .... 87. *P Potanini* m.
Folia pinnatisecta laciniis ∞ pinnatifidis. 3. Tab. IV. fig. 68[1]).
3. Laciniae bractearum integerrimae ...... 88. *P. Barrelieri* Rchb.
» » incisoserratae. 4.
4. Caules petiolique villosi, calycis dentes intus glabri .... 89. *P. tuberosa* L.
Caules bi-trifariam pilosi, dentes intus pubescentes .... 90. *P. elongata* Kerner.
5. Rostrum gracile latitudinem galeae aequans v. superans. 6.
Rostrum conicum latitudine galeae brevius, folia pinnatisecta. 19.
6. Caules foliati foliis quam radicalia vix minoribus. 7.
Caules subaphylli v. folia caulina diminuta. 9.
7. Folia pinnatifida v. -partita laciniis ovatis dentatis. 8.
Folia pinnatipartita v. -secta laciniis lanceolatis pinnatifidis .... 91. *P. incarnata* Jacq.
8. Calyx 5-fidus, labium cuneatorotundum glabrum, corolla 25 mm. longa ..... 92. *P. tsangchanensis* Franch.
Calyx 5-dentatus, labium cordatorotundum ciliatum, corolla 15 mm .... 93. *P. yunnanensis* Franch. fig. 69.
9. Corollae tubus calycem duplo superans, racemus capitatus pauciflorus. 10. fig. 70.
Corollae tubus calycem parum usque $1\frac{1}{2}$ superans. 11.
10. Folia pinnatifida laciniis oblongis dentatis, filamenta glabra, rostrum deflexum tenue galeae aequilongum, corolla 12 mm. . 94. *P. microcalyx* Hook. f.
Folia pinnatipartita laciniis lanceolatis dentatis, filamenta barbata, rostrum porrectum crassum latitudinem galeae aequans, corolla 25 mm .... 95. *P. geminata* Portenschl. fig. 71.
11. Flores distincte pedicellati. 12.
» subsessiles. 16.
12. Labium dense ciliatum, caules plures ascendentes, folia secta segmentis pinnatipartitis. 96. *P. rostrata* L.
Labium glabrum, folia pinnatisecta 13.
13. Foliorum segmenta pinnatifida v. -partita. 14.
» » incisodentata. 15.
14. Digitalis cauliculis arcuatoascendentibus, labium galea longius .... 97. *P. caespitosa* Sieber.
Spithamaea erecta, labium galea brevius. 98. *P. pedicellata* Bge. fig. 72.
15. Nana superne rufovillosa .... 99. *P. aspleniifolia* Flörke.
Spithamaea tota glabra .... 100. *P. Nordmanniana* Bge.
16. Bracteae foliiformes pinnatipartitae, filamenta 2 barbata. 17.
Bracteae lineares integrae v. inferiores dentatae, spica capitata multiflora densa, calyx parce hirsutus, filamenta glabra ...... 101. *P. nasuta*. M. Bieb. fig. 73.
17. Calyx glaber .... 102. *P. pyrenaica* Gay.
» villosohirsutus. 18.
18. Petioli foliorum radicalium glabri, caules plurifolii .... 103. *P. mixta* Gren.
Petioli foliorum radicalium villosi, caulis 1—2-phyllus .... 104. *P. cenisia* Gaud.
19. Rostrum cum fronte galeae verticale, labium ciliatum, filamenta 2 parce barbata, flores distincte pedicellati, foliorum segmenta pinnatiloba .... 105. *P. Filicula* Franch.
Frons declivis, rostrum porrectum, filamenta omnia barbata, foliorum segmenta pinnatipartita. 20. fig. 74.
20. Petioli calycesque dense villosi, planta spithamaea .... 106. *P. gyroflexa* Vill.
Petioli calycesque glabrati, pl. palmaris.... 107. *P. elegans* Ten.

1) Tab. IV. cum fasciculo sequente editura.

87. **P. Potanini.** Palmaris margine vaginarum calycisque ciliata ceterum glabra, foliis radicalibus caule longe nudo vix brevioribus petiolo laminam ovatam pinnatisectam pluries superante segmentis utrinque 3 — 5 obovatis incisodentatis terminali majore rotundato, caulinis ad floralia reductis oppositis petiolatis petiolis bracteisque superioribus basi vaginatodilatatis lamina ovata v. triangula pinnatiloba lobis rotundatis antice incisodentatis, floribus omnibus axillaribus breve pedicellatis inferioribus remotis superioribus confertis, calyce oblongo tenue 5-costato subenervio breve 5-dentato dentibus inaequalibus rotundatis mucronatoincisodentatis, corollae tenerae albae (?) tubo latiusculo recto calycem limbumque sesquisuperante, labii superioris parte inferiore tubo continua illoque latiore galeam angulo recto incurvam angustiorem sensim in rostrum conicum galea brevius attenuatam fere duplo superante, labio inferiore subaequilongo rotundato latiore quam longo antice breve 3-lobo lobo terminali parum prominulo transverse ovali minuto, filamentis (longioribus dense) pilosis, ovario ovatooblongo.

China: Kansu orientali, sylva ad latus septentrionale montis Tschagola, prope pagum Terjga (Potanin, 1885).

Species non satis complete collecta pro tempore hic et quidem prope *P. pedicellatam* Bge collocata est,

quae statim differt labio galea breviore ciliato laciniis rhombeis, segmentis foliorum oblongis, filamentis glabris cet. Ad *P. furfuraceam* Wall. inter *Resupinatas* etiam accedere videtur, sed magis distat foliis oppositis floralium petiolis basi dilatatis, floribus congestis, calyce haud fisso aliisque signis.

Spec. 1 et alii summitas florere incipientia tantum lecta sunt. Rhizoma breve crassiusculum articulatum. Petioli foliorum radicalium 35 — 60 mm., laminae 15 : 9 usque 20 : 12 mm. Folia floralia ima petiolo 17 mm. longo a basi 4 mm. lata sensim attenuato, lamina 19 : 18 mm., sequentia basi vaginante violascente 10 : 6 mm., parte foliacea 15 : 10 mm. v. minore. Pedicelli 3 mm. Calyx 9 mm. longus totus membranaceus tubo rubente dentibusque viridibus non reticulatis nervis intercostalibus incompletis v. obsoletis, dens summus et ventrales 2 duplo minores lanceolati, laterales 2 rotundatoelliptici 3 mm. longi. Corolla 19 mm. longa, galea cum rostro 9 mm., labium inferius 7 mm. longum, 9 mm. latum. Filamenta supra medium tubum inserta, pilis longis barbata. Antherae oblongae ochraceae loculis utrinque obtusis. Stylus e galea exsertus, stigma capitellatum.

92. **P. tsangchanensis** Franch. ined. Radice e fibris crassis carnosis fasciculata, caulibus 2—3 palmaribus ascendentibus, foliis calyceque hirsutis, prioribus petiolos superantibus lanceolatooblongis pinnatifidis laciniis contiguis ovatis obtusis mucronatis incisodentatis, radicalibus paucis ad basin racemi attingentibus, caulinis 4 — 6 vix minoribus, racemo laxo basi in flores axillares remotos soluto, bracteis foliaceis summis calyces aequantibus linearibus dentatis, calyce pedicellum aequante v. superante cylindrico 5-fido laciniis e basi angustata integra ellipticis incisodentatis summa minuta, corollae nigrescentirubrae tubo calycem fere duplo limbumque superante, galea fronte declivi cum rostro gracili porrecto latitudinem galeae superante partem basalem tubo continuam excedente, labio galea longiore cuneatorotundato antice truncato trilobo lobis semiorbiculatis medio paulo minore, filamentis supra medium tubum insertis longioribus parcissime barbatis, ovario oblongo, stigmate capitato exserto.

China: Yunnan, in humidis montis Tsang-chan supra Tali, 4000 m. s. m. (Delavay! in herb. Paris.).

Folia in sicco nigra crassiuscula, radicalia petiolo 3 cm., lamina 40 : 13 mm., caulina petiolo 2 mm., lamina 35 : 15 mm., rarius infima opposita, petiolis lamina longioribus. Flores mox in spicam 25 mm. longam continuam collecti, mox jam ex axillis inferioribus incipientes. Calyx ultra 10 mm. longus 5-costatus 10-nervius dentibus herbaceis. Corolla 25 mm. longa tubo sub fauce dilatato, galea parte erecta 5 mm., horizontali cum rostro 10 mm., labium 12 mm. longum, 15 mm. latum areolatovenosum. Antherae oblongae loculis acutiusculis. Capsula immatura ovatooblonga calyce paulo longior, 10 : 4 mm. magna.

93. **P. yunnanensis** Franch. ined. Radice e fibris carnosis fusiformibus stipitatis fasciculata, caulibus 1 — 2 erectis spithamaeis et ultra, superne cum foliis calyceque puberulis, prioribus lanceolatooblongis acutis pinnatifidis laciniis ovatooblongis obtusis mucronato-incisodentatis, radicalibus paucis petiolo 2-lo et ultra brevioribus, caulinis subbinis brevipetiolatis vix minoribus, racemo laxo 6—15-floro basi in flores remotos axillares soluto, bracteis omnibus foliaceis petiolatis summis linearibus dentatis calycem aequantibus, calyce pedicellato breve tubuloso ventre semifisso grandidentato: dente summo parvo integro reliquis ellipticis incisoserratis, corollae rubrae tubo calyce paulo longiore limbo breviore, galea gracili parte horizontali erectam rostrumque filiforme deflexum aequante, labio galeam superante ciliato latiore quam longo cordatorotundato lobis rotundatis subaequalibus, filamentis medio tubo insertis longioribus parce barbatis, stigmate minute capitellato rostrum aequante, capsula ovatolanceolata decurvo-mucronata.

China: Yunnan, monte Tsang-chan supra Tali, 4000 m. s. m. (Delavay! in herb. Paris.).

Caules basi vaginis aphyllis 2 — 3 membranaceis elongatis summa 6 cm. longa fulti. Folia herbacea in sicco nigra, radicale maximum visum petiolo 11 cm., lamina 55 : 20 mm., item caulinum petiolo 2 cm. lamina 50 : 15 mm. Pedicelli inferiores calycem superantes. Calyx 7 — 9 mm. membranaceus 5-costatus subquinquenervius dentibus herbaceis. Corolla 13—14 mm., galea cum rostro 9 mm., labium 14 mm. latum 9 mm. longum. Antherae ovatooblongae loculis acutissimis. Capsula 12 : 5 mm. magna, calyce $1\frac{1}{2}$—2-lo longior.

94. *P. microcalyx* Hook. f. Fl. Brit. Ind. IV, 315.

Sikkim alte alpina (Hooker fil.). Vidi fragm. pl. authenticae ex herb. Berolin. humanissime communicatum ab am. cl. Urban.

Ex fragmento cauliculi florentis ante oculos flores non «subsessiles», sed calyx pedicellum duplo superans. Calyx «cupularis 4-nervius ad $^1/_3$ 4-fidus» ex mea investigatione 6 mm. longus breve lateque tubulosus tubo membranaceo tenue 5-costato sub-7-nervio ventre fere ad dimidium fisso, dentibus coriaceis 5 majusculis dorsali late subulato integro paulo minore, reliquis ellipticis mucronatodentatis basi integra angustioribus. Corolla 11 mm. longa, tubo calycem $1^1/_2$ superante quam limbus breviore (in Fl. Ind. tubus calyce 3—4-lo longior dicitur in diagnosi, $^1/_3$ poll. v. brevior in descriptione, ubi calyx $^1/_6$ poll. statuitur, ergo tubus calyce tantum duplo longior evadit). Galea labium distincte superans (in Fl. Ind. aequans), parte basali 3,5 mm. alta, parte horizontali cum rostro leviter deflexo 9 mm. longa. Labium parce breve ciliatum 11 mm. latum, 7 mm. longum, lobis rotundatis lateralibus medium orbiculatum prominentem pluries superantibus. Filamenta infra medium tubum adnata glabra. Antherae anguste ovatae loculis acutis ochraceis. Ovarium lanceolatum. Stigma capitellatum.

99. *P. aspleniifolia* Floerke in Willd. Sp. pl. III, 208. Benth. in DC. Prodr. X, 578. Reichb. Ic. fl. Germ. t. 1743. — ? Hook. f. Fl. Brit. Ind. IV, 315, excl. synon.?

Species in alpibus *Europae* centralis crescens, a floristis *Indiae* etiam ex *Himalaya* adducitur, et quidem e *Nipal* et *Sikkim* a Hookero fil., qui praeterea habet *var. albifloram* et *var. pubescentem* utramque in Sikkim obviam. Equidem vidi tantum spec. pessimum Wallichianum et florem *var. pubescentis* et rem integram relinquere coactus sum. Sed planta Wallichii a Bungeo pro specie propria, *P. Wallichii* Bge, sumitur et cum *P. rostrata* L. comparatur (Bge. in Bull. scientif. Acad. Pétersb. VIII, 251 (nomen) et in Walp. Repert. III, 415).

105. **P. Filicula** Franch. ined. Palmaris parce hirsuta, radice e fibris crasse carnosis fusiformibus fasciculata, caulibus 1—2 erectiusculis basi squamis membranaceis fuscis oblongis fultis, foliis radicalibus numerosis petiolos aequantibus linearioblongis pinnatilobis acuteque dentatis, caulinis 1—2 brevipetiolatis minoribus, racemo oblongo interrupto, bracteis foliaceis summis calycem aequantibus 3—4-sectis segmentis subintegris, calyce pedicellum duplo superante chartaceo turbinatotubuloso grandidentato: dentibus 5 inaequalibus mucronatoincisodentatis et duobus subtrifidis, corollae rubrae tubo calycem vix superante apice incurvo et dilatato limbum aequante, labiis subaequilongis, galea subangulatofalcata rostro subverticali crassiusculo obtuso galeae latitudinem non aequante, labio antice parce ciliato brevistipitato rotundato lobo medio e basi angustata obovato prominente lateralibus minore, filamentis medio tubo insertis longioribus parcissime barbatis, germine ovatooblongo, stigmate minute capitellato exserto.

China: Yunnan, pratis alte alpinis prope glaciem Li-kiang (Delavay! in herb. Paris.)

Folia crassiuscula in sicco nigra, radicalia petiolis 2—5 cm., lamina 2—4 cm. longa, 5—15 mm. lata. Calyx 12 mm. 5-costatus 5—7-nervius, dentibus coriaceis. Corolla 21 mm., galea 10 mm. longa, 4 mm. lata, rostri apex crenulatus, labium 9 : 9 mm., tubus intus glaber. Antherae oblongae loculis acutis.

Series 11. Compactae.

Proboscideae p. p. Maxim. in Mél. biol. X, 100.

Spithamaeae vel elatiores simplices, caulibus mox prope radicem polyphyllis, mox foliatis. Folia semel pectinatopinnatifida v.-partita. Racemus densus elongatus v. basi interruptus. Calyx saepe ventre fissus 5-dentatus, dentibus integris v. rarius serrulatis. Corollae tubus calyce parum longior sursum dilatatus. Rostrum conicum saepissime breve, nunquam galea longius, galea glabra plerumque labium superans. Filamenta inter medium et $^1/_4$ inferiorem tubi inserta.

P. contorta Benth., ex *America* boreali, mihi ignota, rostro elongato lineari fere circinnato in labium latissimum incurvo, spica laxiuscula elongata, foliis pinnatipartitis laciniis remotis linearibus serratis — an huc referenda, nescio.

Folia radicalia numerosa, caulina pauca diminuta, stamina medio tubo inserta. Species *americanae*. 2.
Folia radicalia pauca v. nulla, caulina numerosa, stamina infra medium v. supra basin tubi inserta. 4.
2. Rostrum conicum latitudine galeae longius labium superans, calyx ovatus hinc fissus den-

tibus 5 brevibus ovatis integris, filamenta longiora parce barbata, corolla alba....108. *P. Parryi* A. Gray. Tab. IV. fig. 75.
Rostrum brevissimum crassum truncatum, corolla purpurea tubo albido, calyx ovatus v. oblongoovatus grandidentatus dentibus 5 lanceolatis serrulatis summo integro deltoideo minore. 3.
3. Galea labium superans rostro conico aeque longo ac lato, filamenta glabra, ovarium ovatum.............................109. *P. Orizabae* Ch. Schl. fig. 76.
Galea labio brevior rostro cylindrico latiore quam longo crenulato, filamenta longiora apice barbata, ovarium lanceolatum...........110. *P. mexicana* Zucc. fig. 77.
4. Folia pinnatifida v. -loba v. indivisa, flores albi. 5.
Folia pinnatisecta laciniis lanceolatis incisoserratis. 6.
5. Labium galeam superans, rostrum crassum fere cylindricum latitudinem galeae vix aequans, calyx ventre fissus dentibus ovatis; pl. spithamaea foliis pinnatifidis laciniis brevibus serratis...................................111. *P. lapponica* L. fig. 78.
Galea labium superans, calyx non fissus dentibus deltoideis integris, filamenta glabra, folia indivisa.........................112. *P. Howellii* A. Gray. fig. 79.
6. Rostrum verticale latitudine galeae brevius, labium nanum, calycis dentes subulati, ovarium lanceolatum, racemus longus interruptus. 113. *P. cabulica* Bth. fig. 80.
Rostrum porrectum latitudine galeae longius labio subaequale. 7.
7. Calyx ovatus hyalinus dentibus ovatis obtusis corolla tantum duplo brevior, rostrum apice latum, corollae tubus limbum aequans, spica brevis densa.........................114. *P. compacta* Steph. fig. 81.
Calyx campanulatus minutus tubo corollae brevi adhuc duplo brevior dentibus triangularibus acutis, corollae tubus limbo duplo brevior, labium amplum rostrum apice tenue superans..........................115. *P. uncinata* Steph. fig. 82.

112. *Pedicularis Howellii* A. Gray in Proceed. Amer. Acad. XX, 307. Syn. fl. N. Amer. 2 ed. II, 1 p. 454.

California borealis: montes Siskiyou, 10 Julii 1887 frf. (Howell!).

Haec sunt eadem specc. quae ante oculos habebat auctor, qui tamen corollae tubum e calyce exsertum descripsit. Equidem in exemplis statu fructifero tantum lectis in omnibus capsulis corollas emarcidas inveni, quae caute explicatae tubum 7 mm. longum, in calyce 8 mm. longo igitur inclusum ostenderunt. Calyx membranaceus tenue 5-costatus totusque reticulatus nervis intercostalibus incompletis v. obsoletis. Corolla 14 mm. longa limbo longitudine tubi. Labii superioris pars basalis galeam sub angulo recto abeuntem subsuperans, haec vertice valde convexa fronte convexodeclivis in rostrum breve conicum obtusum. Labium inferius nanum patulum lobis subaequalibus obovatis crenulatis. Filamenta quadranti infimo tubi inserta glabra. Antherae oblongae loculis basi acutis. Capsula ultra 7 mm. longa oblique subglobosa styli basi mucronata. Semina late subobovata angulata pallida crebre favosoreticulata, caruncula minuta obscuriore.

114. *P. compacta* Steph. Maxim. l. c. 101. Trautv. Enum. Songor. n. 859. F. Schmidt Fl. Jenis. arct. n. 179.

Mongolia boreali: declivitate australi Altai meridionalis valle fl. Köngöity; regione lacus Ubsa ad brachium australe fl. Har-kira; jugo Hanhai ad fl. Teksch (Potanin, 1886, '77, '79). Cetera loca confer apud me l. c.

III. Verticillatae.

Series 12. Myriophyllae Maxim.

in Mél. Biol. X, 89 p. p.

Rostrum galeae distinctum crassiusculum rectum breve (latitudini galeae subaequilongum v. longius) cum fronte galeae declivi (in 1. verticali) continuum porrectum integrum, corollae tubus rectus tum medio v. apice incurvus. — Elatiores vel 1. nana. Folia secta v. partita. Calyx 5-dentatus dentibus pl. m. cristatis. Species *orientaliasiaticae* cum 1. *caucasica*.

Galea cum rostro verticalis, tubus calycem vix superans, folia pinnatisecta per 4 verticillata, corolla purpurea.........................116. *P. Tatarinowi* m. Tab. V. fig. 83.
Galea fronte declivis rostro porrecto. 2.
2. Tubus corollae media longitudine intra v. extra calycem incurvus, calyx ovatus dentibus cristatis. 3.
Tubus rectus tum extra calycem sensim v. ab initio apice incurvus. 5.
3. Elata diffuse ramosissima, flores axillares purpurei, lobus labii medius parvus acuminatus acumine incurvo..................117. *P. longicaulis* Franch. fig. 84.
Caules simplices erecti v. ascendentes, racemi interrupti, lobus labii medius parum minor rotundatus planus. 4.
4. Flores flavi, folia oblongolanceolata pinnatisecta segmentis pinnatifidis...............118. *P. curvituba* m. fig. 85.
Flores purpurei, folia oblongolinearia pectinatopinnatisecta segmentis pinnatilobis....120. *P. anas* m. fig. 87.
5. Elatiores, folia per 4 verticillata lanceolata, spica elongata, tubus corollae calyce vix longior. 7.
Digitales, spica brevis densa v. basi interrupta, corolla purpurea. 6.
6. Folia opposita pinnatipartita, corollae tubus calyce plus duplo longior...............121. *P. binaria* m. fig. 88.
Folia verticillata pinnatisecta, corollae tubus calyce parum longior................122. *P. crassirostris* Bge. fig. 89.

7. Caules plures diffusi ascendentes, folia pinnatipartita, flores flavi .... 119. *P. alaschanica* m. fig. 86.
Caules erecti ultrapedales. 8.
8. Folia dense pectinatopinnatipartita laciniis lanceolatis incisoserratis, rostrum gracile latitudinem galeae aequans v. superans... 123. *P. Chamissonis* Stev. fig. 90.
Folia pinnatisecta segmentis remotis linearibus pinnatifidis, rostrum conicum latitudine galeae brevius .... 124. *P. myriophylla* Pall. fig. 91.

116. *Pedicularis Tatarinowi* Maxim. l. c. 92.

Ex spicis fructiferis e ditione *Pekinensi* a Dre Bretschneider missis adde:

Spica fructifera 4—5 cm. longa basi laxiuscula. Calyx immutatus. Capsula calyce paulo v. sesquilongior, oblique ovata margine antico recto, postico valde curvato, 12—16 mm. longa. Semina oblonga cum caruncula basali parva fere 3 mm. longa, testa vix laxiuscula dense insculptoreticulata.

117. **P. longicaulis** Franch. ined. Parce hirsuta, caule longissimo diffuso fistuloso ex omnibus axillis flaccide ramoso, foliis caulinis per 4, ramealibus per 2 et 3 verticillatis subsessilibus ellipticis prioribus bis posterioribus semel pinnatipartitis laciniis cartilagineoserratis, floribus superiore parte caulis ramorumque axillaribus breve pedicellatis basi foliorum floralium calyceque patenter hirsutis, calyce membranaceo campanulato profunde 5-dentato dentibus herbaceis ex integra angusta basi rotundatis incisodentatis, corollae purpureae praeter rostrum membranaceae tubo extra calycem inflexo eumque fere duplo superante limbum subaequante sursum ampliato, labiis subaequilongis, superioris parte basali duplo saltem breviore quam galea valde falcata fronte declivi in rostrum porrectum cylindricoconicum latitudinem galeae superans abeunte, labio inferiore ex basi angusta rotundato antice 3-lobo: lobis lateralibus semiobcordatis medio lanceolato prominente in acumen incurvum attenuato, filamentis supra basin tubi insertis glabris, ovario rotundatoovato stigmate capitellato incluso.

China: Yunnan, in dumetis ad Mao-kou-tchang supra Tapin-tze (Delavay! in herb. Paris.)

Species sui juris! Caulis pennam anserinam crassus, pars collecta $1\frac{1}{2}$-pedalis ramis spithamaeis bi-tri-fariam villosulis. Folia firme herbacea in sicco nigrescentia, caulina 6:3 cm., ramealia 25:10 mm., floralia 15:10 mm. floribus saepissime breviora. Calyx erectopatulus 5-costatus 5-nervius non reticulatus 8 mm. (dentibus 3—3,5 mm.). Corolla 24 mm. labio inferiore copiose venosoareolato, tubo intus ventre inter stamina ad insertionem breve villoso et ad faucem parce piloso. Antherae ovatae ochraceobrunneae loculis obtusiusculis. Discus circa ovarium hinc tumens.

118. *P. curvituba* Maxim. l. c. 92.

Kansu occidentalis vallibus rivulorum frequentem antea observavit Przewalski, nunc (1884) attulit e *Tibet* boreali: ad fl. Assak-gol et Dshagyn-gol, 13,700 p. s. m., in arenosis frequentem.

Specc. *tibetica* ex utroque loco nana et diffusa, quo charactere accedunt ad *P. alaschanicam*, a qua nunc tantum differunt folii pinnatisecti laciniis pinnatifidis et filamentis omnibus pilosis. — Capsula calyce triente longior oblique ovata acuta sutura inferiore recta superiore curvata compressa, 18 : 8 mm. Semina ellipticа compressa minute reticulata testa laxiuscula ochroleuca 3—3,5 mm. longa.

119. *P. alaschanica* Maxim. l. c. X, 91.

Praeter *Mongoliae* australis montes Alaschan et *Kansu* occidentalis desertum boreale, unde primum innotuit, postea allata est ex regione eadem: alpibus Nanschan alt. 8000 p. s. m., ad lacum Kuku-nor in ripa arenosa, 10200 p. s. m., et jugo alpino ad meridiem ejusdem lacus, 10,500 p. s. m., tum in faucibus ad Hoang-ho superiorem ubi frequens (Przewalski, 1879, '80); *Kansu orientali:* ad latera aperta limosa circa monasterium Dshoni valle fl. Tao-che, 8820 p. s. m. (Potanin, 1885).

Locis magis demissis valde luxuriat, specc. v. gr. ad Dshoni lecta caulibus gaudent diffusis pedalibus.

Var. tibetica: bi-tri-pollicaris, calycis dentes integri, galea brevius rostrata rostro latitudine galeae manifeste breviore.

Tibet borealiorientali: valle fl. Assak-gol, cum specie praecedente (Przewalski, '84); *Himalaya:* Chumbi et Phari (hb. Calcutt.!).

120. **Pedicularis anas.** Simplex v. e collo ramosa ramis cauli parallelis erectis subaequilongis foliisque glabris, his per 4 verticillatis brevipetiolatis linearibus pinnatisectis segmentis oblongis mucronato-pinnatifidis, spicae oblongae verticillis subcontinuis, bracteis e basi lineari integra in acumen pinnatifidum attenuatis mediis summisque calyce inflato ovoideo pedicellato breve 5-

dentato brevioribus, dentibus calycinis inaequilatis serratis, corollae purpureae tubo supra basin infracto calycem parum superante limbo breviore, galea curvata vertice convexa fronte declivi in rostrum porrectum galeae latitudine plus triplo brevius attenuata labium lobis rotundatis subaequimagnis paulo superante, filamentis glabris, ovario oblongoovoideo.

Chinae prov. Sze-tschuan: circa custodium Dshindshe-tan (Potanin, 1885).

P. curvitubae proxima, sed flos ruber brevirostris. A brevirostribus *P. myriophylla* et *P. Tatarinowii* galea declivi longius rostrata statim distincta.

Specc. lecta 2 pedalia, alterum simplex, alterum (caule primario deperdito) 5-caule. Rhizoma brevissimum radice tenui fasciculata. Folia respectu plantae parva (maxima 40 : 5 mm.) verticillis 4 — 5 disposita. Florum verticilli 4-flori spatio 10—5 mm. quidem sejuncti, attamen primo obtutu subcontinui. Bracteae infimae calycem cum pedicello aequantes jam supra basin pinnatifidae. Calyx 7 mm. longus brevidentatus ventre ad medium fissus, dentium summus anguste deltoideus, imi 2 ad denticulos reducti, reliqui 2 late deltoidei mucronatodentati. Corolla vix 20 mm. labio superiore caput et collum anatis sat bene simulante, tubus intra calycis tubum infractus parte exserta igitur horizontali tum infra faucem recurva, ita ut limbus item calyci continuus appareat. Faux labii inferioris intus pubescens. Filamenta $^1/_4$ inferiori tubi inserta ibique villosula. Antherae oblongae loculis acutis. Stigma capitatum exsertum.

121. **P. binaria.** Annua digitalis simplex v. e collo pauciramosa villosopubescens, foliis radicalibus nullis, caulinorum verticillis 1—2 foliis floribusque oppositis prioribus breve petiolatis ellipticooblongis pinnatipartitis jugis 5—8 laciniis ovatooblongis obtusis duplicato-incisoserratis, bracteis rhombeis pinnatifidis superioribus 3—5-fidis, spica densa 3—6-flora, calyce brevipedicellato profunde 5-dentato dente summo lanceolato integerrimo reliquis duplo majoribus e basi attenuata in laminam ellipticam acute dentatam dilatatis, corollae purpureae tubo cylindrico recto calycem duplo superante, labii superioris parte basali tubo aequilata anticam angulo recto patentem sesquilatiorem aequante galea fronte declivi in rostrum continuum anguste conicum rectum porrectum galeae latitudinem aequans attenuata, labio amplo galeam superante ciliato lobis lateralibus depresse semirotundis terminali late rotundato triplo minore apice cucullato, filamentis longioribus superne barbatis, ovario oblongoovoideo.

Chinae prov. Sze-tschuan parte boreali: ad fontes fl. Atu-Lunwa (Potanin, 1885).

Ab omnibus notis numero binario foliorum et florum distat, statura *P. brevifoliae* Don, tubo recto *P. Chamissonis*, calyce cristato, labii forma atque galea haud nimis dissimili cum *P. Tatarinowi* conveniens, prope quam ponenda videtur.

Radix tenuis simplex. Rami e collo usque tres omnes tum floriferi, sed caule primario breviores et multo serius florituri. Folia maxima petiolo 1 cm., lamina 2 : 1 cm. Bracteae parte basali dilatata pallide viridi calyces tegentes. Pedicellus 2 mm., calyx 7 mm. longus ad $^1/_3$ in dentes divisus. Corolla 25 mm. Stamina supra basin tubi inserta. Antherae oblongolanceolatae acutae cinereoochroleucae. Stylus vix stigmate e rostro exsertus.

122. *P. crassirostris* Bge in Bull. scientif. Acad. Pétersb. VIII, 248. et in Ledeb. Fl. Ross. III, 275. Boiss. Fl. or. IV, 488.—? *P. araratica* et *P. armena* Bge. Pl. Abich. n. 351, 352. in Mém. Acad. Pétersb. VI sér. sc. phys. math. VII (IX), 594.

Caucasia: Kasbek, Suania, Imeretia, Tuschetia, Daghestania; *Armenia*: montibus Alagös et Ararat.

P. crassirostris (fig. nostra 89.) ab autore ad specc. pauca vetusta a Güldenstädtio, *P. araratica* et *P. armena* vix non ad singula ab Abichio lecta stabilitae sunt. Prima postea a multis collectoribus, praesertim a Ruprecht multis locis inventa, rostrum paulo longius v. brevius ostendit et talia exempla brevius rostrata per omnes status intermedios ad typica transeuntia sistunt *P. araraticam* (fig. 89. e spec. frf. a me viso, ubi corolla delineata capsulae insidebat). *P. armena* (fig. 89.), a Seidlitz postea eodem loco ac ab Abich reinventa et ab ipso Bunge identica declarata, una cum *P. crassirostri* lecta et ab hac tantum rostro paulo tenuiore distinguenda videtur. Reliquae partes in omnibus tribus fere identicae: calyx cylindricocampanulatus grandidentatus dentibus lanceolatis paucidentatis. Corolla rostro excepto eadem. Capsula omnium oblongolanceolata calyce duplo longior.

Series 13. Cheilanthifoliae.

Galea fronte declivi in rostrum porrectum latitudine galeae multo brevius v. brevissimum, l. excepta integrum, conicum interdum latissimum abiens. Corollae modicae tubus rectus v. incurvus. Calyx campanulatus 5-dentatus dentibus saepissime cristatis. — *Centrasiaticae* humiles v. elatiores graciles.

Adnot. Species huc fortasse referenda, fere nemini nota:

P. Menziesii Benth. in DC. Prodr. X, 563. A. Gray, Synopt. fl. N. Am. II, 1, 305.

Ora borealioccidentali *Americae;* spec. 1. adesse dicitur in herb. Smith., a solo autore speciei visum. Galea suberostris.

Corollae tubus calycem inflatum fere 3-lo superans apice infractus, galea dorso ante rostrum conicum crassum cristata, filamenta sub apice tubi inserta! longiora parce barbata, labium galeam aequans denticulatum aequaliter trifidum........................125. *P. leptorhiza* Rupr.
Corollae tubus calycem parum v. usque duplo superans rectus v. intra calycem incurvus, galea ecristata, filamenta medio tubo v. $^1/_4$ inferiori inserta. 2. Tab. V fig. 92.
2. Rostrum conicum brevissimum integrum. 3.
Rostrum latissimum rotundatum (potius galeae frons deorsum dilatata) antice totum fissum, galea recta labium parvum anguste obovatum aequans, corollae viridis tubus calyce 2-lo longior, flores axillares, folia pinnatipartita 126. *P. fragilis* Prain.
3. Corollae roseae tubus calyce duplo longior, verticilli florum et foliorum in caule elongato remoti.............................127. *P. denudata* Hook. f. fig. 93.
Corollae tubus calyce parum longior, spica brevis densa v. basi breviter interrupta. 4.
4. Galea labium superans v. aequans. 5.
Labium amplum galeam sensim in rostrum horizontale attenuatam superans, filamenta glabra, ovarium late ovatum, folia pinnatisecta, flores rosei.....................128. *P. ophiocephala* m.
5. Corollae tubus intra calycem incurvus, rostrum porrectum brevissime conicum truncatum, labium parum latius quam longum lobo medio prominente, folia pinnatisecta... 129. *P. cheilanthifolia* Schrenck. fig. 94.
Corollae tubus rectus, rostrum deorsum spectans latissime conicum apice rotundatum, labium plus duplo latius quam longum lobo medio vix prominulo, folia pinnatifida..130. *P. globifera* Hook. f. fig. 95.

125. *P. leptorhiza* Rupr. Sert. tiansch. 62.

Thian-schan: fauce Dshaman-daban, regione subalpina, 1 Aug. 1867 fl. defl. (Osten-Sacken!).

Ab autore cum *P. cheilanthifolia* et *P. myriophylla* comparata, sed non descripta.

Specc. lecta 2, alterum radice abrupta simplex, alterum cum radice e collo cum caulibus 6, utrumque 11—12 cm. altum. Radix annua tenue fusiformis subverticalis 4 cm. Caulis striatus lineis villosis a quovis petiolo decurrentibus notatus, simplex erectus. Folia ad vaginas reducta nulla, rite evoluta ab ipsa basi caulis incipientia, verticilli infimi 2 valde approximati, sequentes 2 in caule remoti, reliqui flores fulcientes, 5-phylli in individuo simplici, 2—4-phylli in pluricauli. Folia maxima prioris 18:3 mm., (petiolo 3 mm.), posterioris 30:5 mm. (petiolo 8 mm.), patentia pinnatisecta, segmentis 6—7-jugis remotiusculis 2—3 mm. longis, 1 q. exc. mm. latis pinnatifidis, lobis cartilagineomucronatis vix passim dentatis. Spicae 18—30 mm. longae apice caulium omnium pleraeque subcoaetaneae, primum densae, tum basi interruptae. Bracteae infimae foliaceae basi vix dilatatae, summae calyces aequantes vaginatae anguste ovatae membranaceae acumine foliaceo brevissimo denticulato. Calyx sub anthesi 7,5 mm. et postea haud accretus subsessilis inflatocampanulatus 5-costatus 5-nervius ad costas hirsutus tubo membranaceo, 5-dentatus dentibus crassis summo deltoideo integerrimo reliquis triangulis basi integris a medio utrinque mucronato-1—2-dentatis. Corolla 20 mm. (purpurea?) tubo inferne recto calycem plus duplo superante superne infracto et ante faucem dilatato, parte recta infractam cum labio superiore plus quàm sesqui superante. Galea cum rostro crasse conico truncato subovata partem basalem labii superioris circiter aequans, cum crista dorsali angusta vertice galeae ante frontem ejus subito abscissa; rostrum leviter subdeflexum. Labium inferius galea subbrevius patens latius quam longum irregulariter dentatum trilobum lobis rotundatis, terminali parum minore breviter stipitato toto prominente. Filamenta infra apicem tubi inserta, longiora parce barbata. Antherae oblongae loculis acutis cinereoochraceis. Ovarium ovoideum sensim in stylum breve exsertum stigmate capitellato attenuatum.

126. **P. fragilis** Prain ined. Parce hirsuta caule simplici spithamaeo foliato, foliis per 3 verticillatis subsessilibus membranaceis ellipticis acutis pinnatipartitis laciniis lanceolatis mucronato-incisodentatis; floribus axillaribus breve pedicellatis versus apicem caulis, calyce campanulato hirsuto membranaceo tenue

5-costato haud reticulato 5-dentato dentibus triangularibus subintegris, corollae viridis tubo recto subaequali calycem limbumque duplo superante, galea tubo continua fronte subito dilatata in rostrum semiorbiculatum antice fissum, labio galeam subaequante anguste obovato ad medium trilobo lobis lateralibus anguste ovatis medio obovato cucullato prominente brevioribus et angustioribus, staminibus $1/4$ inferiori tubi insertis glabris, stigmate incluso, capsula ovata subito acuminata calycem aequante.

Himalaya: montibus Khasia (G. Mann! in hb. Calc.).

Planta a reliquis speciebus hujus seriei quam characteribus tam habitu valde distincta.

In exemplo ab autore benevole communicato verticilli 9, imus jam aphyllus summi 6 floriferi. Folia 25:13 mm. Calyx 5 mm. nervis intercostalibus incompletis. Corolla 15 mm. Galea 4 mm. longa a basi et ultra dimidiam longitudinem 1,75 mm. lata, hinc ad apicem scil. ad rostrum 2,6 mm. lata. Labii limbus obsolete ciliatus stipitem suum latitudine et longitudine parum superans.

127. *P. denudata* Hook. f. Fl. Brit. Ind. IV, 309.

Himalaya: Sikkim, valle Lachen, 12—13000 p. s. m. (Hooker fil.), Patang-la (herb. Calcutt.!).

Spec. fructif. florib. ult. corolla 1 superstite benevole cum analysi delineata a cl. Prain mihi missum omnino in descriptionem autoris quadrat. Ex hisce calyx 5 mm. brevipedicellatus inflatocampanulatus 5-dentatus, dente summo deltoideo brevi integro reliquis ex integra angustiore basi ellipticis cristatis. Corolla rosea 13—15 mm. tubo calycem duplo superante apice incurvo limbum duplo excedente. Galea labium aequans recta ubique aequilata fronte declivi in rostrum brevissime conicum acutum porrectum abeunte. Labium duplo latius quam longum trilobum, lobo medio minore prominulo. Stamina supra medium tubum inserta, filamentis, fide Prain, barbatis. Stigma capitellatum inclusum. Capsula oblique ovata acuta 8:5 mm. magna calycem 6 mm. longum parum superans.

128. **P. ophiocephala.** Digitalis radice tenui fasciculata, caule solitario gracili seriatim pubescente simplici basi vaginato, foliis radicalibus lamina longius petiolatis, caulinorum verticillis 1—2 bi—tri-phyllis brevipetiolatis lamina linearioblonga pectinatim pinnatipartita laciniis oblongis acutis incisodentatis; bracteis foliaceis pinnatifidis summis calyce subsessili brevioribus, florum verticillis 1—2 bi-trifloris approximatis v. distantibus; calyce piloso campanulato 5-dentato dentibus summo minuto deltoideo integro reliquis tubo tantum triplo brevioribus e lata basi lanceolatis usque ad medium dentatis; corollae roseae tubo calycem non v. vix excedente intra limbi calycini basin infracto apice dilatato galeam leviter falcatam tubo subcontinuam potius sensim acuminatam quam rostratam aequante, labii lobis truncatis lateralibus galea brevioribus depresse semiorbiculatis, terminali obovato laterales fere tota longitudine galeamque excedente; filamentis glabris; ovario globosoovoideo.

Himalaya: Kumaon, valle Rálam, 13—15,000′, Augusto 1884 (Duthie! n. 3225 s. nom. *P. verticillatae*), Barji-kang, 14,700′ (Strachey et Winterbottom! n. 8. — specc. pessima).

Galea labioque omnino pecularis, ceterum sequenti proxima.

Caulis gracilis interdum flexuosus. Foliorum lamina usque 23:5 mm., petioli radicalium ad 35 mm. tenues aequales, caulinorum anguste dilatati 6 mm. longi. Calyx 7—8 mm. Corolla 21 mm. tota membranacea, galea a fauce ad apicem 8—11 mm., basi 4 mm. lata tum sensim attenuata ante apicem 2 mm. lata, ipsius apicis angulo inferiore obtuse acuminato, superiore ob frontem nimis declivem evanido. Labium circuitu ovatum 11:8 mm. Filamenta $1/4$ inferiori tubi inserta. Antherae ovatooblongae cinereae loculis acuminatis, juxta ipsum galeae apicem locatae stylo exserto breviores.

129. *P. cheilanthifolia* Schrenck. — Maxim. l. c. X. 89. Hook. f. Fl. of Brit. Ind. IV, 308. *P. abrotanifolia* Henders. Lahore to Yarkand, 330 n. 263! 264!

Chinae prov. Kansu parte occidentali: ad fl. Mudshik-che nec non paludibus ad lacum Kuku-nor, «floribus ex albo roseis»; *Tibetia* boreali: pratis alpinis jugi Burchan-Budda, 13 — 15,500′ s. m. «fl. albo apice galeae labioque atropurpureo striolato», in ripa fl. Bö-tschu «flore albo», pratis alpinis secus fl. Kontschun-Tschü, «flore roseo», fere ubique frequens, tum parte occidentali: jugo Keria, juxta campos lapidosos, 12,500—13000′ s. m., parce, «flore alboroseo (Przewalski, 1880, '84, '85); Karakorum (Clarke!),

Ladak et Yarkand (Henderson!). — Locis e *Himalaya* a me ante enumeratis adde: Pangi (Heyde!), Kanaor 18300 p. s. m. (Jacquem.! n. 1779, ex quo galea compressissima purpurascens, labium album lineis purpureis pictum).

Specc. alte alpina tibetica rarius ab apice florentia occurrunt.

Var. isochila: galea solito paulo latiore labium majus aequante.

Kansu occidentali: valle fl. Runwyr infra monasterium ejusdem nominis, «flores odore debili moschi»; ejusdem provinciae parte orientali: monte Yalissan prope pagum Katapu (Potanin, 1885).

130. *P. globifera* Hook. f. Fl. Br. Ind. IV, 308.

Himalaya: Sikkim (Hooker f.) — vidi florem e Kew communicatum.

Etsi plantam ipsam non viderim, ex descr. caule pumilo crasso florisque formatione ad hanc seriem pertinere videtur. Galea fere *P. leptorhizae* Rupr. sed crista continua, nec subito abscissa, et vertex galeae minus declivis, labium diversissimum, calyx subsimilis.

Calyx floris 1 examinati 6 mm. longus, membranaceus inflatus ad costam marginemque pilis elongatis rectis hirsutus, crasse 5-costatus, nervis intercostalibus tantum 2 evolutis, breve 5-dentatus ventre tantum profundius incisus, dentibus depresse deltoideis v. subquadratis crassis circumcirca cum denticulis mucronatis 4—6. Corolla 14 mm. longa tubo parum exserto latiusculo recto sursum versus faucem sensim ampliato labium superius superante. Hoc parte inferiore tubo continua et subaequilata galeam angulo recto abeuntem fere sesqui excedens. Galea parte inferiore labii sui latior, cum rostro brevi obtuso crasse conico fere ovata. Labium inferius galeam vix aequans duplo latius quam longum, valide biplicatum, lobis depresse reniformibus lateralibus medio vix majoribus. Filamenta glabra $^1/_3$ inferiori tubi inserta. Antherae ovatae griseae loculis acutis galea nidulantibus. Ovarium lanceolatum in stylum stigmate capitellato sensim acuminatum.

Series 14. Platyrrhynchae.

Myriophyllae Maxim. l. c. p. p.

Galea fronte verticali in rostrum latum breve continuum deorsum spectans infra apicem utrinque 1-dentatum v. integrum abiens. Bracteae liberae. Calyx 5-dentatus. Corollae tubus rectus postea incurvus. — Species *asiaticae* vulgo elatiores.

Calycis dentes minuti brevissimi, flores rubri, folia linearilanceolata pinnatiloba. 2.
Calycis dentes subulati v. lanceolati, folia pinnatipartita v. -secta. 3.
2. Glabrata racemo interrupto.....131. *P. comptoniaefolia* Franch. Tab. V fig. 96.
Strigosohirsuta racemo denso............132. *P. rigida* Franch. fig. 97.
3. Humiles, foliorum laciniae ovatae v. obovatae, filamenta longiora parce barbata. 4.
Elatae, foliorum segmenta lanceolata inciso-serrata. 5.
4. Nana laciniis foliorum ovatis, galea labium aequans brevissime rostrata rostri dente lato perbrevi, flores purpurei.........133. *P. subrostrata* C. A. Mey. fig. 98.
Spithamaea laciniis foliorum obovatis, galea labium superans distincte late rostrata rostri dente lato distinctissimo, fl. ochroleuci......134. *P. platyrrhyncha* Schrenck. fig. 99.
5. Calyx campanulatus pilosus, rostrum truncatum dente mere anguliformi........135. *P. interrupta* Steph. fig. 100.
Calyx breve cylindricus scaber, rostrum conspicuum angulo apicali antico obtuso postico in dentem acuminatum protracto.136. *P. chorgossica* Rgl. Winkl. fig. 101.

131. **P. comptoniaefolia** Franch. ined. Perennis ultra bipedalis stricta superne breviter ramosa glabrata, caule tereti, foliis coriaceis per 4 verticillatis brevissime petiolatis linearibus acuminatis pinnatilobis lobis rotundatis cartilagineodenticulatis, racemis caulem ramosque terminantibus interruptis plurifloris, bracteis foliaceis mucronatoserrulatis calycem superantibus, calyce brevipedicellato campanulato inflato chartaceo brevissime 5-dentato dentibus deltoideis integris margine villosis, corollae atrorubrae tubo ad calycis faucem incurvo sursum ampliato calycem fere triplo limbum fere duplo superante, galea tubo continua fronte verticali in rostrum brevissimum latum oblique truncatum utrinque 1-dentatum abeunte, labio galeam subsuperante ex angustiore basi late ovato crenulato antice breve trilobo lobo medio truncato prominulo lateralibus minore, filamentis supra basin tubi insertis longioribus parce barbatis, ovario ovato stigmate capitellato exserto.

China: prov. Yunnan, supra Tapin-tze (Delavay! in herb. Paris.).

Radix deest, sed ex collo superstite crassa praesumenda. Planta statu sicco nigra. Caulis parcissime crispe puberulus penna corvina crassior. Foliorum verticilli usque ad ramificationem 8 — 14, inferiores jam aphylli. Folia majora petiolo 3 mm., lamina 50 : 7 mm. basi vix attenuata rotundata. Racemi ultra digi-

tales verticillis 4-floris. Calyx 6 mm. Corolla 20 mm. fere chartacea tubo intus ventre inter staminum insertionem et faucem piloso. Labii superioris pars basalis galea duplo brevior. Filamenta ad insertionem pilosa deorsum incrassatodecursiva. Antherae oblongae atrocastaneae loculis acutiusculis.

132. **P. rigida** Franch. ined. Pube brevi densa cinerascens, caule stricto bipedali crebre foliato superne breviter ramoso, foliis coriaceis quaternatim verticillatis brevissime petiolatis oblongolinearibus acuminatis pinnatilobis lobis obtusis cartilagineodenticulatis, racemis caules ramosque terminantibus densis multifloris, bracteis foliaceis imbricatis calyces superantibus, calyce brevissime pedicellato inflatocampanulato brevissime 5-dentato dentibus minutis deltoideis integris, corollae rubrae tubo calycem subduplo superante sursum dilatato extra calycem incurvo limbum sesqui excedente, galea leviter incurva fronte verticali brevissime late rostrata rostro infra apicem utrinque cum dente subulato, labio galeam aequante rotundato antice brevissime trilobo lobo medio duplo minore vix prominulo, filamentis quadranti inferiori tubi insertis ibidemque dense villosis ceterum glabris, ovario ovato stigmate capitellato exserto, capsula acute ovata calycem vix superante.

China: Yunnan, sylvis montis Pée-ngay-tzé supra Tapin-tze (Delavay! in herb. Paris.).

Radix non collecta. Caulis teres pennam corvinam crassus, verticillis 12 usque ad ramificationem, infimis aphyllis. Folia majora petiolo 3 mm., lamina basi cuneata 45 : 8 mm. Calyx membranaceus 5 mm. margine villosociliatus 5-costatus 5-nervius haud reticulatus. Corolla 18 mm. chartacea, galea quam tubus sublatiore, tubo ventre intus inter bases staminum et faucem piloso. Antherae oblongae ochraceae. Discus circa ovarium hinc vix tumens. Capsula 7 mm. longa.

133. *P. subrostrata* C. A. Mey. Ind. Cauc. 108. Bunge in Ledeb. Fl. Ross. III, 272.

Caucaso occidentali pratis subalpinis (C. A. Meyer! in herb. Acad. Petrop.).

Species post inventorem nemini obvia, unico exemplo nota, a me primum inter seriem *Armenae* nunc dissolutam et inter alias series distributam recepta, melius hic militare videtur.

Series 15. Superbae.

Elatae, petioli bracteaeque verticillata basibus dilatatis in vaginam membranaceam connata, flores magni. Calyx hinc fissus. Galea fronte verticali erostri v. rostrata. Folia pinnatisecta. — Species 2 *Chinam* australem occidentalem incolentes, una in *Himalayam* orientalem progressa.

Calyx e vagina bractearum exsertus 5-dentatus dentibus cristatis, corolla rubra labio amplo galeam rostratam superante, rostrum latitudini galeae aequilongum verticale integrum.............................137. *P. superba* Franch. Tab. V. fig. 102.

Calyx vagina inclusus bilobus 5-dentatus dentibus nanis integris, corolla flava labio parvo quam galea infra apicem truncatum bidentata duplo breviore...............................138. *P. rex* Clarke. fig. 103.

137. **Pedicularis superba** Franch. ined. Robusta ultra pedalis superne parce hirsuta, caule crasso tereti fistuloso, foliis ternatim verticillatis brevipetiolatis petiolo caulinorum basi cum vicinis in tubum brevissimum, floralium latissimo ad medium cum vicinis vaginatoconnato, lamina oblongolanceolata basi pinnatisecta a medio pinnatipartita rhachi dentata segmentis remotiusculis oblongis pinnatifidis et mucronatodentatis, florum verticillis paucis remotis, calyce hinc semifisso vaginam subduplo superante ad costas hirsuto membranaceo 5-dentato dentibus herbaceis lanceolatis acutis pinnatilobis atque mucronatodentatis, corollae purpureae tubo recto cylindrico sursum ampliato calycem parum superante limbum aequante, galea falcata fronte verticali in rostrum latitudini galeae aequilongum anguste conicum verticale attenuata, labio galeam superante ciliolato sesquilatiore quam longo semiorbiculari basi rotundato antice rectilineo triloboque lobis rotundatis medio minore haud prominente, filamentis triente infimo tubi insertis barbatis, ovario ovatolanceolato stylo versus apicem incrassato! stigmati capitellato aequilato.

China: Yunnan, monte Li-kiang, 4000 m. s. m. (Delavay!).

Caulis crassitie pennae anserinae basi fibris copiosis tenuibus radicans. Folia caulina petiolo 25 mm., lamina 70 : 25 mm. membranacea. Calyx 22 mm. longus 5-costatus incomplete plurinervius atque superne reticulatus. Corolla 37 mm. membranacea ad faucem intus longe pilosa, tubo 13 mm., labio vi expanso 17 mm. longo 26 mm. lato copiose venosoareolato, galea

15 mm. longa extus punctatoscabra margine anguste involuta et ad nervum obliquum excurrentem gibbosoprominula. Barba filamentorum rufescens. Antherae ellipticae brunneolutescentes loculis acutiusculis. Discus ad basin ovarii hinc vix magis tumens.

138. **P. rex** Clarke in sched. Erecta ad 4-pedalis caule stricto crasso acutissime quadrangulo simplici v. superne fastigiatim parce ramoso; foliis radicalibus sub anthesi emarcidis, caulinis 4-nis brevipetiolatis petiolis inferiorum basi dilatata confluentibus superiorum in vaginam brevem tubulosam connatis, lamina elliptica pinnatisecta segmentis lanceolatis pinnatifidis dentatisque; spica pedali interrupta verticillis 4-floris bracteis foliaceis basi in tubum membranaceum calyces superantem connatis; calyce subsessili tenue membranaceo ventre fisso dorso semibifido laciniis latissime ovatis apice brevissime altera 2- altera 3-dentatis dentibus deltoideis integris; corollae flavae tubo recto calycem triplo labium superius cum illo continuum duplo superante, galea brevissime adunca suberostri ante apicem subulatobidentata, labio inferiore galea duplo breviore rotundato valide biplicato antice trilobo lobo medio prominulo transverse late ovali lateralibus minutis semirotundis; filamentis totis rufobarbatis; capsula vix e calyce exserta rotundato-ovoidea oblique mucronata, seminibus atris ellipticis utrinque apiculatis minute reticulatis.

Himalaya: Khasia, ad Shillong, 6000 p. s. m. (C. B. Clarke! 1885); *Burma* (Brandis! in hb. Calcutt.); *China:* Yunnan, ad Tsang-schan supra Tali (Delavay! in hb. Paris.), prov. Kwei-tschou (Perny! ibid.).

Bracteis in tubum connatis valde peculiaris, ceterum manifeste *P. interruptae* et *P. chorgossicae* affinis et cum illis a *Comosis* tantum foliis verticillatis discrepans.

Folia superiora 5 : 2 cm. Calyx 9 mm. longus obscure 4—5-costatus et 5—6-nervius haud reticulatus glabriusculus. Corolla plene evoluta fere 4 cm. Pars inferior marginis antici labii superioris incrassata. Labium inferius ex paulo angustiore basi rotundatum, secus medianam aeque ac tubus intus pilosum. Stamina $1/3$ inferiore tubi inserta, antherae oblongae loculis acuminatis cinereis. Ovarium ovatum basi disco cinctum, qui antice in cornu ovarium aequans! productus est. Stylus e galea brevissime exsertus, stigma parvum capitellatum. Capsula 13 : 18 mm. Semina 3 mm. longa.

Series 16. Verticillatae.

Galea erostris ubique subaequilata angulo frontali superiore rotundato inferiore acuto v. rarissime brevissime subapiculatoproducto. Corollae tubus infractus. Calyx (paucis exceptis) inflatus campanulatus dentibus brevibus deltoideis subintegris v. in paucissimis cristatis. — Species, 1 circumpolari excepta, *asiaticae* et quidem praesertim in parte alpina *Chinae* et *Himalayae* numerosae.

Corolla apice tubi (extra calycem) infracta. 2.
» basi » (intra ») » 9.

2. Folia subbipinnatisecta 4-natim verticillata. 3.
Folia pinnatipartita per 3 v. 4 verticillata. 4.

3. Flores sulfurei, galea labio longior . . 139. *P. abrotanifolia* M. B. Tab. V. fig. 104.
» purpurei, » » brevior . . . . 140. *P. moschata* m. fig. 105.

4. Bracteae 3—4-partitae sectaeve, folia 4-na bipinnatipartita oblonga, flores rosei labio galeam superante, planta nana . . . . 141. *P. pontica* Boiss. fig. 106.
Bracteae pinnatifidae v. superiores integrae. 5.

5. Folia ternatim verticillata. 6.
» quaternatim » v. opposita, calycis dentes cristati, flores purpurei. 8.

6. Corolla atropurpurea galea obtusa, calyx oblongus dense appresse incanotomentosus dentibus brevibus integris. 7.
Corolla rosea galeae angulo inferiore in apiculum obtusum producto, calyx ovatus patentim hirsutus dentibus magnis cristatis . . . 142. *P. sima* m. fig. 107.

7. Elata, verticilli florum distantes cinereotomentosi . . . . 143. *P. ternata* m. fig. 108.
Humilis, spica densa albotomentosa . . . . 144. *P. pilostachya* m. fig. 109.

8. Nana a basi multicaulis diffusa, folia opposita pinnatifida, calyx turbinatocampanulatus pedicellum parum superans, flores purpurei in racemo basi interrupto pauci, galea angulo inferiore breve producto . . . . 145. *P. polygaloides* Hook. f. fig. 110.
Pedalis simplex, folia 4-na pinnatipartita, spica multiflora densa, calyx subsessilis ovatus, flores rosei, galeae angulus inferior mere acutus . . . . 146. *P. densispica* Franch. fig. 111.

9. Galea labium superans, calyx ovatus, plantae humiles foliis 4-nis. 10.
Labium galeam superans. 11.

10. Folia pinnatisecta segmentis pinnatifidis, bracteae membranaceae trifidae v. integrae, corolla lilacina v. alba galea recta labium parum superante . . . . 147. *P. violascens* Schrenck. fig. 112.
Folia pinnatifida, bracteae herbaceae serratae, corolla purpurascens galea arcuata labium 2-lo superante . . . . 148. *P. microchila* Franch. fig. 113.

11. Bracteae tripartitae v. trifidae, corolla purpurea. 12.
Bracteae integrae serratae usque pinnatipartitae. 14.

12. Pygmaea, folia oblonga imbricatopinnatipartita, calycis dentes integri, tubus corollae

vix exsertus, galeae angulus inferior apiculatus ... 149. *P. pygmaea* m.
Corollae tubus calycem duplo superans, galeae angulus inferior mere acutus, folia pinnatisecta. 13. — fig. 114.

13. Caules basi squamati, segmenta foliorum pinnatifida v. serrata, calyx cylindricocampanulatus dentibus lanceolatis majoribus denticulatis v. integris, lobus medius labii truncatus, antherae contiguae, spica brevis densa v. basi breve interrupta ... 150. *P. amoena* Ad.
Caules elati esquamati, segmenta pinnatipartita lacinulis serratis, calyx late campanulatus inflatus dentibus deltoideis serratis, lobi labii integri, antherae subcontiguae, verticilli numerosi omnes distantes ... 151. *P. kansuensis* m. — fig. 115.

14. Galea nana labio plus duplo brevior, folia pinnatifida v. -partita, flores purpurei. 15. — Tab. IV. fig. 116.
Galea labio parum brevior. 17.

15. Bracteae flabellatae margine anteriore dentatae ceterum integrae, spica elongata densa, calyx minutus subglobosus dentibus 5 parvis integris, folia pinnatifida, caulis simplex v. fastigiatoramosus ... 152. *P. spicata* Pall.
Bracteae oblongae v. lineares apice foliaceo pinnatilobae v. dentatae, calyx ovatus grandidentatus, caulis simplex, spica brevis. 16. — fig. 117.

16. Calycis dentes ovati summo excepto cristati, folia pinnatiloba ... 153. *P. lineata* Franch.
Calycis dentes subulati integri, folia pinnatifida v. -partita ... 154. *P. likiangensis* Franch. — fig. 118.

17. Corolla flavescens, galea supra faucem gibba cum plica induplicata distinctissima obliqua inter gibbum et apicem galeae extensa, calycis dentes cristati, folia pinnatisecta segmentis pinnatifidis ... 155 *P. plicata* m. — fig. 119.
Corolla rosea v. purpurea, galea eplicata v. obiter plicata. 18. — fig. 120.

18. Calycis dentes ampli valide cristati, plantae humiles, folia pinnatisecta, racemus brevis. 19.
Calycis dentes breves integri v. obsolete denticulati. 20.

19. Calyx ventre fissus dentibus rotundatis multidentatis, foliorum segmenta pinnatifida ... 156. *P. rupicola* Franch.
Calyx semiquinquefidus nec ventre fissus dentibus lanceolatis ovatisve lobatis et incisodentatis, foliorum segmenta incisoserrata ... 157. *P. Roylei* m. — fig. 121.

20. Folia brevipetiolata pinnatipartita, calyx costatus non reticulatus, antherae discretae, filamenta longiora pilosa, capsulae patulae. 158. *P. verticillata* L. — fig. 122.
Folia longiuscule petiolata pinnatiloba -fidave, calycis tubus costatus et sursum reticulatus, antherae contiguae, capsulae patentissimae subrefractae. 21. — fig. 123.

21. Folia oblonga v. lanceolata basi cuneata, racemus interruptus, galea semper aequalis, filamenta longiora pilosa ... 159. *P. refracta* m.
Folia cordatoovata v. -oblonga pinnatiloba, racemus tantum basi interruptus, galea angulo apicali inferiore saepe apiculato v. infra illum rarius 2-dentata, filamenta glabra ... 160. *P. szetschuanica* m. — fig. 124.
fig. 125.

139. *Pedicularis abrotanifolia* M. Bieb. in Stev. Mon. 22 t. 5 f. 1. (mediocris). Ledeb. Fl. Ross. III, 273.

Hujus speciei formae duae occurrunt:

α. *Altaica*: galeae angulo apicali inferiore protracto labium parum superante, ovario ovatooblongo.

Sibiria altaica (Pallas! in hb. Steph., Bunge!, Kar. Kir.!) v. gr. ad Tschujam (Gebler!); *Songaria*: Alatau (Fetissow!, Kuschakewicz!); *Ural*: gub. Perm, ad fontes fl. Koswa in monte Koswinski kamen (spec. 1. invenit Teplouchow! Julio 1886).

β. *Mongolica*: galeae angulus apicalis inferior mere acutus v. vix obsolete lateque productus et rarius infra apicem utrinque 1-dentatus labium $1/3$ superans, ovarium late ovatum, flos paulo minor. *P. abrotanifolia* Turcz. Fl. Baic. Dah. II, 357.

Mongolia borealiorientali: ad lacum Kossogol (Turczan.!) Intra limites imperii rossici nondum lecta.

Filamenta in utraque varietate glabra $1/4$ superiori tubi inserta. — Turczaninow accuratius non examinasse videtur, nam ad verbum diagnosin «florae altaicae» transscripsit, nil addens imo de floris colore.

140. *P. moschata* Maxim. in Mél. biol. XI, 286. *Mongolia* borealis: Altai australi.

142. *P. sima* Maxim. l. c. XI, 284.

Speciei ut videtur rarae spec. 1. denuo lectum ad limitem *Kansu* orientalis et prov. Sze-tschuan, valle fl. Heiho, *P. szetschuanicae* admixtum (Potanin, 1885).

A typo, e *Kansu* occidentali, recedit bracteis omnibus foliaceis amplis calyces excedentibus.

143. *P. ternata* Maxim. l. c. 98.

Olim in *Mongoliae* montibus Alaschan lecta, nunc inventa: *Kansu* occidentali ad fl. Rakogol alt. 10,000 p. s. m., *Tibet* boreali: latere septentrionali jugi Burchan-Budda, alt. 11,500 — 13,000 p. s. m. (Przewalski, 1880, 1884). — Flos ex autore atrosanguineus v. atrocerasinus.

Folia in exemplis nunc lectis fere semper per 4 verticillata. Specc. vetusta caules ferunt usque 4 et folia radicalia numerosa habent. Capsula calyce $1/3$ longior, 15 — 16 mm. longa, 7 mm. lata, compressa ovata acuminata acumine leviter deorsum curvato. Semina late ovalia 2—3 mm. longa, testa ochroleuca supra nucleum laxa eleganter favosoexsculpta.

144. *P. pilostachya* Maxim. l. c. 99.

Alpibus *Nanschan*, inter *Tibet* et *Mongoliam* finitimis, alt. 11,000 p. s. m. (Przewalski, 1879 «flore atrocerasino»).

Descriptioni adde: racemus fructifer tum palmaris basi interruptus. Pedicelli inferiores 4 mm. longi. Calyx fructifer 14 mm. : 9 mm. magnus. Capsula 17 : 10 mm. ovata acuta apice vix deorsum spectante, compressa. Semina pauca maxima (4 : 2 — 3 mm.) compressa pallide brunnescentia, testa laxa rugosa more generis crebre celluloso-lineata atque transverse striolata.

145. *P. polygaloides* Hook. f. Fl. Brit. Ind. IV, 317. Diffusa pygmaea v. digitalis multicaulis, radice crassa fusiformi ramosa perenni, cauliculis simplicibus gracilibus seriatim villosis, foliis radicalibus evanidis, caulinis oppositis usque quaternis brevipetiolatis vel sessilibus ovatis vel ovatooblongis obtusis pinnatifidis incisodentatisque pilosis, verticillis imis remotis fere omnibus floriferis, bracteis superioribus pinnatifidis; floribus purpureis pedicellatis pedicello inferiorum calycem superante, superioribus in spicam densam subglobosam approximatis, calyce villoso turbinatocampanulato profunde 5-dentato limbo obliquo dentibus summo minuto subintegro reliquis ellipticis lobatodentatis, corollae tubo calycem sesqui superante apice incurvo, galea tubo sesquibreviore labium aequante porrecta margine versus basin incrassato apice subverticali angulo inferiore in rostrum brevissimum apiculiforme bilobum porrectum producto, labio latiore quam longo circuitu transverse rotundato ad medium trilobo lobis rotundatis lateralibus obliquis medio duplo minore basi angustato prominulo, filamentis apice tubi insertis glabris, ovario anguste ovoideo.

Himalaya: Sikkim (Hooker f., vidi florem ex hb. Kew commun.), *Tibet* australi: Chumbi (hb. Calcutt.!).

Ab auctore ad specc. 1—1½ pollicaria descripta et inter sparsifolias collocata, nunc melius evoluta inter verticillatas ponenda, inter quas *P. pygmaeae* m. et *P. simae* m. accedit, e quibus prior tamen bracteis trifidis, calycis dentibus integris, labio magno, posterior caule elato simplici, foliis longiuscule petiolatis, spica densa, floribus albidis majoribus, galea labium superante praesertim differt.

Folia 8 : 3 mm. Calyx 6 mm., corolla 12 mm. longa. Galeae margo basalis incrassatus crassitie faucem versus sensim latiore ad ipsam faucem subito gibbi in modum desinente. Antherae ovatae loculis acutis stylo non exserto parum breviores.

146. **P. densispica** Franch. ined. Ultrapedalis simplex stricta gracilis molliter villosa, radice annua tenui, foliis infimis oppositis longe plerisque reliquis quaternis breve petiolatis anguste v. late oblongis pinnatipartitis laciniis approximatis e lata basi oblongis pinnatilobis acuteque dentatis; spica multiflora densa, bracteis foliaceis appressis pinnatifidis calycem subsessilem ovatum grandidentatum superantibus dentibus calycinis 5 summo nano deltoideo integro reliquis e basi angusta integra ellipticis mucronatoincisodentatis, corollae roseae tubo lato vix e calyce emerso et extra illum incurvo limbum subaequante, galea subrecta erecta fronte verticali convexa angulo inferiore in apiculum brevissimum producto labium ciliatum orbiculatoovatum antice trilobum vix aequante lobis latis lateralibus rotundatis medio ovato producto, filamentis medio tubo insertis anterioribus superne barbatis, stylo incluso stigmate vix crassiore ovario ovato.

China: Yunnan, pascuis elatis montis Tsang-chan supra Tali (Delavay! in herb. Paris.)

P. verticillatae robustiori non absimilis.

Specc. praesto 3, quorum 1 cum caule accessorio breviore ascendente ad basin, 1 cum ramulis erumpentibus ex axillis superioribus. Folia infima petiolo 2 cm., lamina 30 : 7 mm., mediorum caulinorum verticilli 2—3 petiolo 5 mm., lamina 25 : 12 mm. Spica 7 cm. Calyx 7—8 mm. tubo 5-costato 5-nervio neque reticulato neque fisso. Corolla 13 mm., galea 8 — 9, labium 10 mm. longum et latum vix areolatum. Antherae oblongae ochraceae loculis obtusiusculis. Stigma stamina aequans. Discus ad basin ovarii hinc rotundatotumidus.

147. *P. violascens* Schrenck in Bull. phys. math. Acad. Petersb. I, 79. Enum. pl. nov. II, 22. Bge in Ledeb. Fl. Ross. III, 270. *P. amoena var. violascens* Regel Pl. Semen. n. 809. *P. Korolkowi* Regel in Acta h. Petrop. VI, 349.

Songaria, variis locis; *Tibet* boreali: ad ripam fl. Ladronum, 13,500 p. s. m., cum *P. cheilanthifolia*, pratis alpinis secus fl. Kon-tschün-tschü, 13—14,000 p. s. m. (Przewalski, 1884).

A *P. amoena* labio galeam aequante parvulo, corollae tubo supra medium (nec supra basin) infracto, verticillis floralibus saepius jam supra basin caulis incipientibus distinguenda. Capsula autem in utraque oblique acuminatoovata calycem subduplo superans.—Typica planta Schrenckiana habet calycis dentes anguste deltoideos passim subserratos, labium galea in flore deflorato brevius, sub anthesi subaequans, corollam 16 mm. longam, fide Bunge violaceam, *P. Korolkowi* calycis dentes similes v. lanceolatos et distincte serratos (nec integros, ut ex sicco statuit auctor speciei), galeam labium subaequantem, corollam etiam 16 mm. quoad colorem ignotam verosimiliter similem, planta *tibetica* denique calycis dentes ellipticos serratosque, galeam praecedentis, corollam 18 mm. longam, ex collectore roseoalbam. Omnes igitur conspecificae mihi videntur, etsi nonnihil variabiles.

148. **P. microchila** Franch. ined. Perennis digitalis diffusa glabriuscula, radice fusiformi, foliis 4-nis oblongis infimis longe superioribus brevissime petiolatis pinnatilobis lobis depresse rotundatis antice acute dentatis, racemis brevibus densis plurifloris, bracteis foliaceis calyce longioribus, calyce brevipedicellato parce setoso late ovoideo grandidentato dentibus 5 ovatis acutis denticulatis, corollae rubrae tubo basi infracto calyce plus duplo longiore galeam basi refractam tum arcuatoincurvam longissimam fronte verticali angulo inferiore subprotracto aequante, labio quam galea plus duplo breviore latiore quam longo rotundato antice trilobo lobis rotundatis medio paulo prominente minore, filamentis supra basin tubi insertis glabris, antheris ovarioque late ovatis, stigmate capitato incluso.

China: Yunnan, monte Tsang-chan supra Tali, 3800 m. s. m. (Delavay!).

Galeae forma et longitudine insignis.

Folia infima petiolo 15 mm., superiora 2 mm., lamina omnium circiter 10:5 mm. Calyx 4—5 mm. membranaceus obscurus 5-costatus 5-nervius haud reticulatus dentibus herbaceis. Corolla 4 mm., galea 10 mm., labium parce venosum 10 mm. latum 4 mm. longum. Antherae brunnescentes loculis acutiusculis. Discus circa ovarium hinc breve tumidus.

149. **P. pygmaea.** Radice tenui fusiformi, caule ad summum sesquipollicari erecto simplici basi paucisquamato, foliis radicalibus caulinorumque verticillo altero petiolatis quaternis linearioblongis pinnatisectis segmentis imbricatis rotundatis v. ovalibus mucronatodentatis, verticilli caulini alterius sessilibus consimilibus racemum spiciformem globosum densum fulcientibus, bracteis inferioribus foliaceis reliquis tripartitis dentatisque calycem excedentibus, calyce globosoovoideo inflato longe hirsuto ventre fisso dentibus 5 integris deltoideis inferioribus 2 brevissimis summo angustiore, corollae roseae tubo supra basin infracto calyce sesquilongiore, galea tubum fere aequante erecta recta apice cucullatoverticali angulo inferiore protracto in apiculum rotundatum, labio amplo galeam superante lobis truncatis terminali duplo minore basi constricto rotundato, filamentis glabris, antheris contiguis, ovario globoso-ovoideo.

Tibet boreali: decursu medio fl. Dshagyn gol, ripa graminosa limosa frequens (Przewalski, 1884).

P. polygaloidi Hook, f. affinis, sed bracteis trifidis et labio amplo etiam *P. amoenae* Ad. proxima.

Annua videtur. Vaginae ad basin caulis oblongae acutae fuscescentes. Folia radicalia saepe plura, ima caulina iis et sequentibus quaternis valde approximata passim opposita, cum petiolo laminam subaequante 16 mm. longa cum caule pilosa jugis 6—10. In specc. 2 e numerosis collectis prodeunt ex axillis infimis rami 2 apice floriturі, nunc caule multo breviores. Flores in spica usque 30 breve pedicellati 9 mm. longi. Calyx pilis longis patentibus saepe purpureis praesertim ad costas hirsutus corolla duplo brevior, antice ad medium fissus. Corolla tubo lato labium inferius aequante superius vix superante, galea fere *P. polygaloidis* Hook. f., sed minus expresse rostrata.

150. *P. amoena* Ad. Maxim. l. c. 97. excl. pl. Himal. et synon. Rgl. Pl. Semen. n. 809.

Locis a me olim enumeratis adde: *Mongolia* boreali: jugo Hanhai ad fl. Teksch, regione montana circa lacum Ubsa in trajectu Ulan-Daban (Potanin, 1877, 1879).

151. *P. Kansuensis* Maxim. l. c. 287.

Kansu occidentali olim legit Przewalski, nunc ex ejusdem parte orientali e pluribus locis vallis fl. Tao-che attulit Potanin, 1885.

Var. fl. albo moschodoro.

Sze-tschuan boreali: ad fl. Nerechu prope oppidum Tschan-la (Potanin, 1885).

152. *P. spicata* Pall. Maxim. l. c. 97.

E *Mongoliae* australis orientalis montosae collibus circa Siwan-tze mis. rev. pat. Artselaer, 1879.

153. **P. lineata** Franch. ined. Caule flexuoso spithamaeo sub nodis ad petiolos calycesque dense hirsuto, foliis caulinis imis oppositis reliquis paucis ternis v. quaternis petiolatis cordatoovatis v. oblongis pinnatilobis dentatisque, spica pluriflora brevi basi interrupta, bracteis foliaceis, calyce brevissime pedicellato ovato breviter 5-dentato dentibus subtriangulis ellipticisve parce acute dentatis, corollae purpureae tubo gracili calycem duplo superante labium aequante, galea labio plus duplo breviore leviter incurva fronte verticali basi fissa, labio ex angusta basi transverse rotundato trilobo lobis rotundatis subaequalibus, filamentis infra medium tubum insertis glabris, ovario ovatooblongo stigmate capitellato breviter exserto.

China: Yunnan, ad angustias Yen-tze-hay supra Lankong, 3500 m. s. m. (Delavay!).

Simulat *P. szetschuanicam* m.

Petioli infimi 25 mm., lamina 13 : 8 mm., foliorum mediorum petioli 8 mm., lamina 20 : 13 mm. Calyx 6 mm. membranaceus tenue 5-costatus 5-nervius, dente summo integro. Corolla 17 mm., galea 3,5 mm., labium 8 mm. longa, hoc 10 mm. latum, tubus intus fere a basi et usque ad faucem breviter pilosus. Antherae late ovatae obscure ochraceae loculis acutis.

154. **P. likiangensis** Franch. ined. Spithamaea simplex pube rufa parce villosa, caule gracili erecto, foliis oblongis v. ovatooblongis acutis pinnatipartitis laciniis ovatis pinnatilobis, radicalibus lamina longius, caulinis 4-natim verticillatis breve petiolatis, racemo brevi plurifloro interrupto, bracteis foliaceis calyces superantibus, calyce brevipedicellato brunneohirsuto ovato ventre fisso grandidentato dentibus subulatis integris, corollae rubrae tubo extra calycem infracto eumque plus duplo superante labium sesqui excedente, galea nana incurva fronte verticali convexa, labio galeam plus duplo superante latiore quam longo trifido laciniis ovatis subaequalibus, filamentis $^1/_4$ inferiore tubi insertis longioribus superne barbatis, germine late ovato stigmate capitellato exserto.

China: Yunnan, Likiang, Sueechan, 4000 m. s. m. (Delavay! in herb. Paris.)

Cum praecedente *P. spicatae* Pall. affinis.

Radix deest. Folia radicalia petiolo 3 cm., lamina 10 : 8 mm.; caulina verticillis 2—3 disposita petiolo 8 mm., lamina 18 : 10 mm. Calyx 6 mm. totus membranaceus 5-costatus 5-nervius, setis saepe lilacinis hirsutus. Corolla 15 mm., galea 3—4 mm., labium 8 mm. longa; tubus intus infra genu pilosus. Filamenta basi aequalia pilosa, antherae rotundatoovatae loculis acutis.

155. **P. plicata.** Caespitosa caulibus simplicibus, foliis linearioblongis inferioribus oppositis reliquis paucis per 4 verticillatis pinnatisectis segmentis oblongis pinnatifidis lobis mucronatis subdenticulatis; spica terminali densa brevi (verticillo imo passim remoto), bracteis pinnatifidis, calyce campanulato hinc fisso 5-dentato dentibus summo imisque 2 minoribus omnibus late ellipticis mucronatoincisoserratis; corollae tubo supra basin infracto breviter exserto labium aequante galeam superante, galea subarcuata apice rotundata utroque angulo obtuso, basi supra faucem gibba cum plica induplicata obliqua inter gibbum et apicem, labio galeam superante lobis denticulatis truncatis lateralibus oblique semiorbiculatis terminali rotundato basi constricto minore, filamentis glabris, antheris contiguis, ovario ovoideo.

Kansu orientali: cacumine montis Tschagola, *P. versicolori* admixta; *Sze-tschuan* boreali: trajectu Gumàkikà, nec non ad fontes fl. Atu-Lunwa (Potanin, 1885).

Galea quovis latere plica profunda prominente instructa tantum sequenti comparanda, ceterum *P. violascenti* Schrenck affinis, cujus galea passim etiam plicam parum indicatam v. etiam 2—3 quovis latere ostendit, quae vero differt flore multo minore ex roseoviolascente (in nostra, cum *P. versicolore* confusa, flavescens videtur), galeae angulo inferiore acuto, spica interrupta, bracteis trifidis, filamentis duobus barbatis, calycis dentibus parum inaequalibus parce v. non denticulatis. — Ob galeam utroque angulo apicali rotundatam ad seriem *Caucasicarum* accedit, sed tubo infracto recedit.

Palmaris usque spithamaea, statu sicco nigrescens. Rhizoma brevissimum saepissime ad collum reductum, radice fasciculata sat tenui. Caulis ad angulos, folia subtus parce villosula. Folia radicalia pauca v. nulla petiolo laminam 20 : 5 mm. magnam v. minorem superante, caulina verticillis 1—3 4-na brevipetiolata linearioblonga, lamina usque 45 : 8 mm. Spica maxima

7 cm. longa, verticillo infimo tum intervallo 2 cm. a reliquis remoto bracteisque foliiformibus. Bracteae summae linearioblongae integrae calyce breviores. Calyx brevipedicellatus pilis longis secus costas margineque hirsutus, 5-costatus 5-nervius, 7 v. 10 v. 13 mm. longus, corolla eorundem 15, 20, 26 mm. Stamina supra basin corollae altitudine baseos styli inserta, ad ipsam insertionem deltoideodilatata et puberula. Antherae ovatae loculis acuminatis brunneis.

156. **P. rupicola** Franch. ined. Caespitosa vix spithamaea caule crasso parte hypogaea squamata epigaea ipsa basi in ramos diffusos arcuatoascendentes divisa, squamis foliisque imis oppositis foliis plerisque reliquis 4-im verticillatis lanceolatis v. ellipticis pinnatisectis segmentis ovatis pinnatipartitis lacinulis pinnatifidis mucronatodentatis; spica in omnibus ramis terminali brevi densa verticillis basalibus 1—2 remotis, bracteis pinnatisectis, calyce campanulato ventre fisso 5-dentato dentibus rotundatis mucronato-incisoserratis summo minore ventralibus decurrentibus, corollae roseae tubo intra calycem infracto eumque nec non limbum duplo superante, galea subarcuata apice rotundata angulo inferiore acuto cum plica superficiali obliqua secus partem anteriorem marginis, labio galeam superante lobis depresse rotundatis medio prominente paulo minore, filamentis infra medium tubum insertis glabris, ovario late ovato.

China: Yunnan, Li-kiang monte Suée-chan, 4000 m. s. m. inter fragmina rupis calcareae (Delavay! in herb. Paris.)

P. plicatae m. proxima.

Statu sicco nigrescit. Radix crasse fusiformis. Squamae hypogaeae ovatae basi approximatae sursum remotiores. Caulis 5 mm., rami 4 mm. crassi ad angulos parce villosuli. Folia verticillorum 2—3 infimorum petiolo 20 mm., lamina 15 : 10 mm., superiorum verticilli jam vulgo florigeri petiolo 10 mm. lamina 30:10—13 mm. Calyx 9 mm. hirsutus tubo 5-costato nervis intercostalibus paucis evolutis. Corolla 20 mm. tubo intus ad genu piloso. Antherae ovatae ochraceae loculis acutiusculis. Discus ad basin ovarii hinc tumidulus.

157. *P. Roylei* Maxim. l. c. 288. *P. amoenae var.* Idem l. c. 97. *P. verticillata* Autt. fl. Indicae.

Tibet boreali: ad ripam sinistram fl. Yang-tze, 13000 p. s. m., trajectu 14,700 p. s. m. alto inter fl. Tala-tschü et Bö-tschü, secus fl. Djao-tschü et Kon-tschün-tschü (Przewalski, 1884); *Chinae* prov. Sze-tschuan parte boreali: valle fl. Ksernzo, alpe Ssü-ye-schan, ad limitem nivis aeternae (Potanin, 1885). E *Himalaya* occidentali, praeter exempla olim examinata, denuo accepimus s. n. *P. verticillatae* e Sauch pass (ex hb. Kew.), e pluribus locis Garhwal (Duthie, 15—16000 p. s. m.), e *Tibet* australi: Chumbi (hb. Calcutt.)

Specc. Przewalskiana florere incipientia a basi arcuatoramosa ramis cauli aequilongis apice spica juvenili instructis, caule principali fere a basi florifero. Folia saepius pinnatisecta segmentis lanceolatis pinnatifidis partitisve, sed occurrunt et pinnatipartita partitionibus oblongis pinnatifidis lobatisve illis *P. verticillatae* simillimis. Antherae occurrunt contiguae et intervallo pl. m. distincto latitudinem antherae tamen haud attingente sejunctae.

158. *P. verticillata* L. Maxim. l. c. 95 excl. varr. Stationibus enumeratis adde: *Mongolia*: jugo Hanhai, sylva acerosa ad fl. Urtu-Tamir, regione Ordos prope lacum Tschagan-nor; *China*: Kansu orientali circa monaster. Dshoni, 8820 p. s. m., Sze-tschuan septentrionali trajectu alpino inter fl. Atu-Lunwa et Honton-Lunwa, nec non m. Kungála (Potanin, 1885, 1886); *Tibet* boreali: in pratis 14,700 p. s. m. inter fl. Tala-tschü et Bö-tschü (Przewalski, 1884).

Planta *asiatica* et *americana* (*alaskana*) plerumque robustior et elatior quam *europaea* et tum spicis interruptis instructa. Galeae apex variat mox aequilatus ac reliqua pars galeae, mox paulo latior ob angulum inferiorem subproductum. Angulus hic protractus item occurrit mox acutus mox quasi truncatus. — Pleraque specc. Potaniniana hirsutiora quam ulla alia a me visa. Przewalskiana *tibetica* nana (2 — 3-pollicaria compacta) a typo nonnihil recedunt calyce interdum 3-dentato dente 1 v. altero bilobo v. omnibus integris, corollae tubo calycem sesqui nec duplo saltem superante et labii lobis truncatis, atque talis forma e seminibus a 1880 in *Kansu* occidentali lectis Majo 1883 in horto Petropolitano florebat.

159. *P. refracta* Maxim. in Mél. biol. XI, 289.

China: prov. Kouy-tcheou (Perny in herb. Paris.)

Specc. 2 florentia parvula huc cum dubio refero ob calycem reticulatum et filamenta pilosa.

160. **P. szetschuanica.** Villosa v. glabrata, simplex spithamaea v. e collo ramosa $1\frac{1}{2}$-pedalis, radice debili ramosa ad collum squamata, foliis radicalibus longe petiolatis cordatoovatis cordatooblongisve pinnatilobis atque dentatis, caulinis floralibusque inferioribus brevius petiolatis similibus, racemo brevi multifloro denso v. basi interrupto, bracteis petiolatis v. basi attenuatis oblongis acumine foliaceo serrato reflexo; calyce ovoideo inflato 5-dentato dentibus summo imisque 2 anguste deltoideis saepius integris, lateralibus 2 majoribus ovatis v. ellipticis dentatis; corolla rosea illam *P. refractae* referente, sed angulo galeae inferiore saepe in apiculum protracto v. praeterea infra apicem utrinque dente subulato distinctissimo instructo, filamentis glabris, antheris contiguis, capsulis *P. refractae*. — *P. verticillata* Franch. Pl. David. II, 68 n. 257.

Prov. *Kansu* orientali et *Szetschuan* boreali multis locis alpinis (Potanin, 1885).

Valde affinis *P. refractae* Maxim. (*japonicae*), sed signis datis distinguenda atque tenuior et gracilior.

Quoad staturam, foliorum latitudinem et floris magnitudinem valde varians. Folia radicalia fasciculorum sterilium petiolum triplo longiorem habent quam lamina 10:6 mm. magna, illa basin caulis circumdantia 30:20 mm. magna petiolos aequant. Folia caulina in exemplis parvis macris 5:2 mm. petiolo multo longiora, in elatis robustis 40:25 mm. petiolos vix superantia. Racemus usque 6 cm. longus, in pygmaeis bipollicaribus ad verticillum unicum 4-florum reductus. Calyx 5—7 mm., pilis mox parcis rigidiusculis elongatis roseo suffusis, mox copiosis mollibus cinereis, tubus secus costas a medio sursum reticulatus dentes triplo superans. Corolla 10,5 — 16 mm. longa. Galea simili modo varians ac in *P. verticillata* supra exposui, accedentibus tamen passim dentibus subulatis infraapicalibus ultra 0,5 mm. longis, nec non cristula angusta ad marginem dorsalem semper evoluta, passim ante apicem desinente. Filamenta basi tubi inserta ibique pilosula ceterum glabra. Ovarium late ovatum.

Series 17. Caucasicae Maxim. ll. cc. 99, 289.

Calycis dentes 5 lanceolati (in *P. Kingii* minuti deltoidei). Corollae tubus medio incurvus vel rarius rectus (nec infractus). Uterque angulus apicalis galeae obtusus.

Species hujus seriei in subseries duas dividendae, quarum altera plantas humiles, altera elatas continet. Posteriori hucusque ex unica *P. molli* Wall. constanti, nunc accedit nova *indica*, ab illa quidem toto coelo diversissima, sed corollae tubo galeaque continuis rectis, labio nano calyceque campanulato consentiens.

Corollae tubus medio incurvus, calyx cylindricus 5-dentatus dentibus subintegris. 2.
Corollae tubus galeaque recta continua, calyx campanulatus, labium nanum galea multo brevius. 6.

2. Labium galea brevius. 3.
» » longius. 4.

3. Bracteae oblongae subintegrae, flores albidi, ovarium globosum, folia 4-na pinnatipartita rhachi serrata .... 161. *P. pycnantha* Boiss. Tab. IV. fig. 127.
Bracteae trifidae, flores purpurei, ovarium ovoideum, folia 3-na pinnatisecta rhachi integra .... 162. *P. Bourgeaui* m. fig. 128.

4. Folia pinnatipartita rhachi serrata, bracteae oblongae lamina brevi serrata, flores albi, labii lobi truncati, ovarium globosum ..... 163. *P. Semenowi* Rgl. fig. 129.
Folia pinnatisecta rhachi integra, bracteae rhombeae v. ovatae 3-fidae v. serratae, capsula calyce longior. 5.

5. Folia opposita, bracteae rhombeae 3-fidae et serratae, corollae roseae tubus elongatus extra calycem incurvus, labii lobi rotundati medio ad basin valde constricto, capsula oblique ovata acuminata .... 164. *P. cadmea* Boiss. fig. 130.
Folia 4-na, bracteae ovatae serrulatae, corollae albae tubus intra calycem incurvus, labii lobi emarginati medio sessili, capsula lanceolata acuminata recta .... 165. *P. caucasica* M. B.

6. Folia per 5 verticillata, calyx 5-fidus laciniis lanceolatis cristatis, labium ciliatum latius quam longum .... 166. *P. mollis* Wall. fig. 126.
Folia opposita, calyx brevissime 5-dentatus dentibus integris, labium glabrum longius quam latum .... 167 *P. Kingii* Prain. fig. 131.

161. *P. pycnantha* Boiss. Maxim. l. c. 291. *P. Olgae* Rgl. Pl. Fedsch. 61.

Stationibus adde: *Himalaya* occidentalis: Gilgit (Dr. Giles!); *Turkestan*: valle fl. Sarafschan (O. Fedtschenko!).

Tubus corollae *P. Olgae* non basi infractus, sed rectus est.

167. **P. Kingii** Prain ined. Parce pubescens, caule pedali filiformi apice breve ramoso, foliis oppositis omnibus petiolatis ovatis pinnatisectis segmentis saltem cauli propioribus petiolulatis oblongis pinnatifidis laciniis ovatis mucronatodentatis; floribus axillaribus versus apicem caulis atque ramulorum pedicellatis, calyce campanulato limbo truncato brevissime 5-dentato

dentibus integris, corolla tenera recta tubo late cylindrico galeam aequante calycem fere duplo superante, galeae fronte rotundata cucullata labium stipitatum subquadratum antice trilobum duplo superante lobis labii lateralibus minoribus acute ovatis medio prominente rotundato concavo, filamentis supra basin tubi insertis longioribus versus apicem parcissime pilosis, ovario ovato stigmate subexserto.

Himalaya: Sikkim, ad Gangtuk (hb. Calcutt.!)

Species paradoxa et sui juris, ob racemos breves axillares, corollae formam et labium minutum inter *Verticillatas* abnormis.

Folia inferiora petiolis 3 cm., lamina 4 : 3 cm. Racemi 4—6-flori e ramulis axillaribus filiformibus et verticillis foliorum florumque distantibus 2—3 constantes, in axillis caulinis superioribus flores singuli. Calyx 3,75 mm. membranaceus margine villosulus 5 costatus 5-nervius. Corolla 16 mm. tenuiter membranacea nervatione vix conspicua, ex sicco rosea. Galea vertice ante apicem pilosula. Filamenta basi dilatata inserta. Antherae ovatae loculi acuminati.

Series 18. Lyratae.

Calycis dentes 5 lanceolati. Corollae tubus rectus v. in una intra calycis limbum incurvus. Galea labium vulgo parvulum saepius longe superans v. rarius aequans, apice rotundato saccatoproducta et margine infra saccum 1-pluridentata.

Galea utrinque 1-dentata, flos ruber, labium galeam subaequans. 2.
Galea utrinque 3—5-dentata labium longe superans, flores albi v. lutei. 3.
2. Folia oblonga pinnatisecta, corollae tubus calycem duplo superans et intra ejus limbum incurvus, planta elata..........168. *P. melampyrifolia* Franch. Tab. IV. fig. 132.
Folia deltoideoovata pinnatiloba, corollae tubus calyce sesquilongior rectus, pl. spithamaea.. 169. *P. deltoidea* Franch. fig. 133.
3. Spithamaea, folia oblonga, corollae luteae tubus calyce parum longior, galea utrinque 5-dentata..........................170. *P. lutescens* Franch. fig. 134.
Pygmaea subacaulis, folia cordatoovata longiuscule petiolata, corollae albae tubus calycem duplo excedens, galea utrinque 3-dentata..................................171. *P. lyrata* Prain. fig. 135.

168. **P. melampyrifolia** Franch. ined. Sesquipedalis stricta superne fastigiatoramosa pube crispula rufa puberula, radice annua ramosa, foliis 4-im verticillatis breve petiolatis lanceolatis pinnatisectis superioribus pinnatipartitis rhachi dentata segmentis oblongis pinnatifidis acuteque dentatis, racemis caulem ramosque terminantibus interruptis plurifloris, bracteis foliaceis calyces superantibus, calyce pedicellato membranaceo breve cylindrico grandidentato dentibus 5 late ellipticis mucronatodentatis, corollae rubrae tubo calycem limbumque duplo superante et intra prioris dentes incurvo superne sensim ampliato, labiis aequilongis superiore tubo continuo fronte ultraverticali in rostrum brevissimum latissimum infra apicem utrinque dente deltoideo majusculo instructum producta, labio inferiore ex angusta basi late rotundato antice 3-lobo lobo medio depresse hemisphaerico parum prominulo lateralibus minore, filamentis supra basin tubi insertis glabris antheris rotundatis, disco ad ovarii late ovati basin hinc in processum brevem latum tumente, stigmate capitellato incluso.

China: Yunnan, ad pedem montis Yang-in-chan prope Lankong (Delavay! in herb. Paris.)

Exsiccata nigrescens. Caulis angulatosulcatus sulcis puberulus penna anserina parum tenuior. Folia inferiora petiolo 12 mm., lamina 60 : 25 mm. Pedicellus calyce duplo brevior. Calyx brunneus 7 mm. regulariter 5-costatus 5-nervius. Corolla 17 mm. ventre intus secus plicas breve pilosa. Filamenta basi tubi dilatatodecurrentia cellulosa. Galea parte basali labii superioris longior, supra rostrum plica longitudinali prominula instructa.

169. **P. deltoidea** Franch. ined. Palmaris v. spithamaea griseopubescens, radice tenui fasciculata, caulibus 1—3 simplicibus crebre sed remote foliatis, foliis parvulis supra glabris subtus villosis oppositis v. ternatis brevissime petiolatis e basi truncata deltoideoovatis obtusiusculis pinnatilobis cartilagineodentatis, racemo brevi multifloro denso v. basi brevissime interrupto, bracteis foliaceis et summis calycem aequantibus, calyce distincte pedicellato membranaceo cylindrico villoso 5-dentato dente summo subulato integro reliquis paulo majoribus oblanceolatis obtusis basi integris ceterum obtuse paucidentatis, corollae «rubrae» erectopatulae tubo recto calycem limbumque sesquisuperante ad faucem dilatato, labio superiore tubo continuo galeam incurvam fronte plus quam verticalem infra apicem minute v. passim obsolete dentiferam duplo superante, labio inferiore breviore erosodenticulato profunde 3-lobo lobis rotundatis subaequalibus, filamentis supra

basin tubi insertis ibidemque pilosis ceterum glabris, antheris rotundatis loculis acutis, disco hinc in cornu ovario oblongolanceolato duplo brevius protracto, stigmate capitellato e galea exserto.

China: Yunnan, in lapidosis Tsangchan supra Tali, 3500 m. s. m., nec non montibus Koua-la-po prope Hokin, 3000 m. s. m. (Delavay! in herb. Paris.)

Foliorum verticilli infra florigeros 4—8, folia cum petiolo 8 : 6 ad 12 : 8 mm. Calyx 10 mm. tenue 5-costatus et 5-nervius. Corolla 24 mm. Antherae ochraceae.

170. **P. lutescens** Franch. ined. Spithamaea simplex v. ramosa hirsuta, radice tenui fasciculata, caule tereti, foliis imis oppositis ceteris ternis brevipetiolatis e basi truncata ovato- v. rite oblongis obtusis pinnatilobis lobis ovatis inaequaliter dentatis dentibus acutiusculis; racemis brevibus densis apice caulis ramorumque omnium, bracteis foliaceis florem v. summis calycem superantibus patulis, calyce brevissime pedicellato membranaceo breve cylindrico grandidentato dentibus 5 summo minore triangulari integro reliquis ex angusta integra basi ellipticis acute dentatis, corollae luteae magnae tubo recto calycem vix excedente labio superiore toto incurvo sesquibreviore labium inferius aequante, galea subhorizontali basin labii sui subaequante fronte rotundata cucullata infra apicem subtus ad marginem approximato-4—6-dentata, labio inferiore sesquibreviore ex angusta basi rotundato usque ad medium trilobo lobis rotundatis subaequalibus argute erososinuatis medio valde prominente, filamentis basi dilatata $^1/_4$ inferiori tubi insertis glabris, disco hinc in cornu acuminatum apice hamatum dimidium ovarium ovato-oblongum attingens tumente, stigmate capitellato exserto.

China: Yunnan, angustiis Yentze-hay supra Lankong, 3200 m. s. m. (Delavay!)

Fibrae radicales anguste fusiformes atrae. Caulis pennâ corvinâ tenuior, ramis dum adsunt erectis debilibus ex verticillis inferioribus dimidium caulem superantibus. Folia infima opposita petiolo 10 mm. laminam ovatam aequante, verticillata majora petiolo 8 mm. lamina 50 : 20 mm. Racemus sub anthesi ovatus, rarius flos basalis unus v. alter remotus. Bracteae foliaceae petiolo dilatato et breviore. Calyx 12—15 mm. 5-costatus nervis intercostalibus incompletis in reticulum laxum areolatum solutis, dentibus herbaceis. Corolla membranacea 25 mm., tubo cylindrico fauce vix dilatato intus ventre piloso. Labium parce laxeque venosum non areolatum 20 mm. longum, 22 mm. latum, plicae ad faucem latae prominentes. Labium superius 15 mm. longum, 3,5 mm. latum, parte basali quam ipsa galea paulo angustiore, galea usque in totum cucullum crista angusta dorsali marginata, dentes subulati inaequales anteriores minores. Antherae ante cucullum locatae ovatae.

171. **P. lyrata** D. Prain in litt. Bipollicaris subacaulis pubescens, radice tenui ramosa collo pluricipiti, foliis oppositis subcordatoovatis obtusis grandicrenatis denticulatisque petiolum aequantibus, bracteis foliaceis, floribus laxe racemosis breve pedicellatis, calyce herbaceo tubuloso hirsuto tenue costato reticulato grandidentato dentibus 5 summo subulato integro reliquis ex angustiore longiore integra basi breve ellipticis parce dentatis, corollae «albae» elongatae rectae tubo anguste cylindrico ad faucem parum dilatato calycem duplo labium superius sesquisuperante, galea adunca fronte rotundata cucullata deorsum breve producta et infra apicem utrinque 3-dentata, labio duplo breviore rotundato erosocrenulato ad medium trilobo lobis rotundatis medio majore toto prominente, filamentis supra basin tubi insertis glabris, disco hinc in processum brevem ovoideum tumente, ovario oblongolanceolato, stigmate capitato incluso, capsula oblonga acuta calycem superante.

Himalaya: Chumbi et Phari, ad Ting (hb. Calcutt.!).

Spec. missum unum. Petioli 6 — 8 mm. longi, lamina 6 — 8 : 3 — 6 mm. magna. Bracteae calycem aequantes basi submembranaceae leviter attenuatae ovales pinnatilobae denticulatae hirsutae. Calyx 7 mm. costis nervisque intercostalibus tenerioribus quinis inter se reticulatis. Corolla 19 mm. tubo galeaque 2 mm. latis, apice galeae cucullato tamen 3,5 mm. lato. Galea quam pars basalis labii superioris brevior. Tubus ventre versus faucem parce hirsutus. Filamenta dilatata basi inserta, antherae ovatae loculis acutis.

IV. Bidentatae.

Series 19. Palustres Maxim. l. c. 111.

Huc pertinent: 172. *P. sylvatica* L.; 173. *P. euphrasioides* Steph., confer nostram tab. IV. fig. 136 cum

fasciculo sequente edendam; 174. *P. angustifolia* Benth. fig. 137; 175. *P. adunca* M. Bieb. fig. 138.

176. *P. palustris* L. Maxim. l. c. 113.

Stationibus adde: *Mongolia* boreali: secus fl. Kemtschik (Adrianow, 1882), ad lacum Ubsa circa monast. Ulangom (Potanin, 1879) — utraque typica.

Ab hac sejungenda videtur a nonnullis cum ea conjuncta:

177. *P. lusitanica* Hoffmsgg. et Link, Fl. Portug. I, 306 t. 61. Kunze in Flora XXIX, 738. Nyman, Syll. fl. europ. ed. 2, p. 553. Steininger in Uhlworm, Botan. Centralblatt, XXIX, 220.

Lusitania! ubique, *Hispania.*

Habitus *P. sylvaticae* L. et labium repandodenticulatum glabrum hanc a *P. palustri* L. distinguunt.

Series 20. Canadenses Maxim. l. c. 114.

178. *P. canadensis* L. conf. tab. IV, fig. 139; et 179. *P. crenulata* Benth., fig. 140.

Series 21. Sudeticae Maxim. l. c. 114.

Clavis data ita augenda:

Humiles caulibus subaphyllis v. parvifoliis. 2.

2\. Spica densa brevis. 3.

3\. Corolla rosea tota incurva rostro dentibusque brevibus. 4.

Corolla ochroleuca recta galea ipso apice adunca erostris longedentata labium superans, calycis dentes integri. 5.

4\. Calyx 5-lobus dentibus lanceolatis serratis, galea labium aequans.....................182. *P. sudetica* W.

Calyx 5-dentatus dentibus deltoideis integris, galea labium superans.. ....183. *P. scopulorum* A. Gray. Tab. VI[1]), fig. 143.

5\. Calyx tubulosus dentibus lanceolatis acuminatis, filamenta longiora pilosa.....184. *P. songarica* Schrenck.

Calyx campanulatus dentibus deltoideis, filamenta glabra, planta nana subacaulis caule foliato..........................185. *P. Sarawschanica* Rgl. fig. 144.

Cetera 180. *P. elatam* W. Tab. IV, fig. 141. et 181. *P. villosam* Ledeb. fig. 142. spectantia ut l. c. exposita sunt.

183. *P. scopulorum* A. Gray, Syn. fl. N. Amer. 2 ed. II, 1, 308. *P. sudetica var.* A. Gray in Amer. journ. ser. 2. XXXIV, 251.

America boreali: montibus Scopulosis, Colorado (Parry! n. 253, A. Gray! 1872), circa fontes Clear creek, 11—14000 p. s. m. (Patterson! n. 124, 1885).

1) Tab. VI et VII cum fasciculo sequente promulgandae.

Habitus *P. sudeticae* W. et labium pariter denticulatum, sed galeâ distincte brevius, calycis dentes breves integri, capsula calyce parum nec duplo longior.

Vera *P. sudetica* W. igitur tantum *Americae* arcticae frigidaeve propria videtur.

185. *P. sarawschanica* Rgl. Pl. Fedtschenk., 61.

Turkestan: valle fl. Sarawschan, 7—12000 p. s. m. (O. Fedtschenko!).

Simillima *P. songaricae* Schrenck, quae alte alpina etiam nana fit, attamen signis datis distinguenda videtur. Filamenta in utraque supra basin tubi inserta, antherae oblongae loculis basi acutis.

Series 22. Comosae Maxim. l. c. 116.

De speciebus europaeis confer ad Steininger, in Uhlworm, Botan. Centralbl. XXIX, 1887 p. 246, 278 sq., 314 sq. ubi accedunt ad jam a me enumeratas *P. asparagoides* Lap., *P. heterodonta* Panč., *P. campestris* Gris., *P. schizocalyx* Lge., *P. occulta* Janka et *P. petiolaris* Ten. Sed *P. Sibthorpii* Boiss., praeeuntibus aliis autoribus, varietas *P. comosae* L. declaratur.

Ob has species addendas, alias rejungendas, nec non ob emendationes nonnullas, clavem hujus seriei novam elaboravi:

Calycis dentes deltoidei circiter aeque longi ac lati. 2.

Calycis dentes lanceolati v. spathulati. 11.

2\. Calycis dentes integri. 3.

» » crenati...............186. *P. schizocalyx* Lge.

3\. Flores purpurei. 4.

» flavi vel albi. 5.

4\. Calyx reticulatus, labium galeam aequans, filamenta glabra . ...187. *P. fissa* Turcz[1])

Calyx non reticulatus, labium galea brevius, filamenta duo pilosa............188. *P. asparagoides* Lapeyr. Tab. VI. fig. 145.

5\. Corollae tubus seriatim longitudinaliter pilosus, bracteae triangulae pinnatifidae. 189. *P. heterodonta* Panč.

Corollae tubus extus glaber. 6.

6\. Rostrum longius quam latum, labium galeam fere aequans, spica cylindrica multiflora, bracteae trifidae, flores ochroleuci. 190. *P. dolichorrhiza* Schrenck. fig. 146.

Rostrum latius quam longum. 7.

7\. Bracteae cuneatae trifidae. 8.

» linearilanceolatae. 9.

8\. Galea suberostris.......................191. *P. altaica* Steph. fig. 147.

» rostrata...... ....192. *P. venusta* Schang. fig. 148.

1) *P. fissa*? apud Hook. fil. Fl. Brit. Ind. IV, 316 e *Kashmir*, mihi plane ignota.

9. Plicae palati elongatae parallelae. 10.
» » breves ovatae ad loborum sinum.......... ....193. *P. brachyodonta* Schloss.
10. Capsula oblique ovata et acuminata...... 194. *P. comosa* L.
Capsula recte ovatolanceolata.........195. *P. campestris* Gris.
11. Flores purpurei. 12.
» albi v. flavi. 16.
12. Labium stipitatum. 13.
» sessile galea longius latissimum, folia in lacinias lineares iteratim dissecta.......200. *P. apodochila* m. fig. 149.
13. Bracteae lineares. 14.
» cuneatae palmatifidae. 15.
14. Caulis glaber, bracteae dentesque calycis integra.................................196. *P laeta* Stev. fig. 150.
Caulis villosus, bracteae serratae, calycis dentes integri.........................197. *P. petiolaris* Ten.
15. Segmenta foliorum pinnatifida, dentes calycis deltoidei subaequales, galea distincte rostrata...............................198. *P. uliginosa* Bge. fig. 151.
Segmenta foliorum pinnatipartita, dentes calycis subulati, galea brevissime rostrata.199. *P. rubens* Steph. fig. 152.
16. Labium galea longius, dentes calycis serrati. 17.
Galea labio longior. 18.
17. Bracteae tripartitae.... ....201. *P. flava* Pall. fig. 153.
» foliaceae serratae.............202. *P. mandshurica* m. fig. 154.
18. Bracteae cuneatae pinnatifidae, radicis fibrae aequales.......................203. *P. occulta* Janka.
Bracteae lineares. 19.
19. Calycis dentes et bracteae serrata. 20.
» » » » integerrima. 23.
20. Calycis tubus parce v. non reticulatus, ovarium ovatooblongum. 21.
Calycis tubus copiose reticulatus, capsula late ovata calyce inclusa..............204. *P. physocalyx* Bge. fig. 155.
21. Spica densa hirsuta v. lanata. 22.
» laxa subglabra.................205. *P. leucodon* Griseb.
22. Spica flavolanata, capsula semiovata antice recta calyce multo longior...........206. *P. lasiostachys* Bge. fig. 156.
Spica cinereohirsuta, capsula oblongoovata calyce parum longior.....................207. *P. graeca* Bge.
23. Tota breviter canescens, capsula lanceolato-oblonga oblique acuminata calyce duplo longior, filamenta 2 parce barbata......208. *P. achilleaefolia* Steph. fig. 157.
Spica villosa, capsula ovatolanceolata cum apiculo fere recto calyce parum longior, filamenta omnia parce barbata..209. *P. Friederici Augusti* Tommas.

Comosas Asiae orientalis l. c. jam enumeravi, hic praesertim *Mongoliae* indigenas nominabo, nam *Tibetiam* (1. excepta) atque *Chinam* propriam adire non videntur.

190. *P. dolichorrhiza* Schrenck, Enum. pl. nov. II, 23. Bge. in Ledeb. Fl Ross. III, 291. Maxim. l. c. 117. Rupr. Sert. tiansch. 63.

Mongolia boreali: Thian-schan orientali, declivitate boreali, regione sylvatica fl. Kungess superioris, 4000 p. s. m., sparsa, latere australi, solo limosolapidoso ad pedem parce; *Tibet* boreali, jugo Keria, pratis alpinis lapidosis Tschi-wei, 10500—13000 p. s. m., parce (Przewalski, 1877, 1879, 1885), *Tibet* occidentali: Ladak inter Baltal et Dras, transitu Zoji-la (Henderson! Yarkand exped. sub nom. *P. comosae* ex herb. Kew. commun., sed in enumer. plant. hujus itineris omissa).

Exempla *thianschanica* media inter typicam et β. *latisectam* Rgl. in Act. h. Petrop. VI, 352, *tibeticum* e *Keria* palmare «fl. flavis» et illud e Ladak normalia.

192. *P. venusta* Schang. Maxim. l. c. 121.

Mongolia borealiorientali: inter fl. Onon et Argun (Radde!).

Var. F. Schmidt, Fl. Sachal. n. 335.

Japoniae ins. Yezo: districtu Kusuri ad Hattanshi (K. Miyabe, 1884 flor.).

Spec. e *Yezo* ingens ultrapedale, foliis radicalibus spithamaeis 2 poll. latis segmentis laciniisque solito latioribus.

194. *P. comosa* L. Maxim. l. c. 122.

Mongolia boreali: Hanhai, ad fl. Eder (Kolomeizew), Altai australi: Dolon-nor (Potanin, 1877).

P. Sibthorpii Boiss. et *P. acmodonta* Boiss., a me l. c. X, 118 seorsim enumeratae, in Boiss. Fl. Or. IV, 492. pro var. β. et γ. *P. comosae* L. declarantur.

196. *P. laeta* Stev. in Bge. apud Ledeb. Fl. Ross. III, 289 c. synon. Trautv. Enum. Song. n. 863. Rgl. et Herd. Pl. Semen. n. 816.

Mongolia boreali: Altai ad fl. Zizirin-gol (Potanin, 1877), *Sibiria:* Altai, ad fl. Tschuja (Gebler), Riddersk (id.), ad fl. Irtysch (Karel. et Kiril.), Ischim (Lessing) et Tobol (Pallas ex Bunge), *Ural* australi! et usque ad deserta secus fl. Wolga, Donez et ultra.

198. *P. uliginosa* Bge. Maxim. l. c. 118.

Mongolia boreali: ad lacum Kossogol (Turcz.), jugo Hanhai: ad fl. Schuryk, ad fontes fl. Chara-Tschilotu, secus fl. Bogdyn-gol; montibus circa lacum Ubsa ad Dsussylan et ad fontes fl. Har-kira; Altai meridionali: montibus Taischir-ola (Potanin, 1877, 1879) et β. *alpina*: ad fines Sibiriae, alpe Altyn-Tschetsche (Kalning). — Distrib. geogr. adde: *Ferghana!*

199. *P. rubens* Steph. Maxim. l. c. 119.

Mongolia boreali: ad tractum mercatorium orientalem, regione lacus Kossogol, ad fl. Ulei litoris occidentalis atque valle Arassai; tum valle deserta pedi

boreali Thian-schan parallela, non procul a lacu salso Turkül, spec. 1. (Potanin, 1877, 1880). Distr. geogr. adde: *Altai* orientali ad Tschujam fl. (Gebler!), *Sibiria* orientali ad fl. Janam prope Werchojansk (Adams!).

Specc. *mongolica* incipiente anthesi collecta, vix spithamaea, rarius simplicia, plerumque pluricaulia, calycis dentibus passim serratis jam accedunt ad pl. *japonicam*. — An planta in Rgl. Pl. Semen. n. 817 ex viciniis lacus Saissan revera huc pertinet, ultro inquiretur; Trautvetter e *Songaria* non habet.

Var. baicalensis: spica subglabra, labio galeam superante, calycis dentibus integris.

Ad *Baikalem* (Radde).

200. **P. apodochila.** Omnia *P. rubentis* Steph., sed spica parce pilosa, calycis ventre semifissi dentes lanceolati crebre mucronatoserrati, labium galea longius sessile latissimum ciliatum lobo medio parum minore quam laterales, filamenta omnia viscidovillosula, ovarium late ovatum. *P. rubens var. japonica* Maxim. l. c. X, 119.

Nippon media et boreali (Tschonoski).

Adsunt quidem dentes calycini serrati, spica glabrata et labium solito majus passim et in *P. rubente*, sed labium semper stipitatum lobusque medius reliquis duplo minor invenitur, quam ob rem planta *japonica* conjungi nequit.

201. *P. flava* Pall. Maxim. l. c. 122.

Locis e *Mongolia* a me enumeratis, omnibus e regione maxime orientali simulque boreali sitis adde ex eadem: jugo Hanhai, inter fl. Dsabchyn et Gutu, trajectu ad Karagan prope oppidum Ulässutai, inter Chodshirtu et faucem ad fl. Schuryk ducentem, ad fl. Tui ex adverso ruinarum Boro-hoto; Altai australi: alpibus ad austrum a fl. Zizirin-gol, in glareosis graniticis Dolon-nor, fauce fl. Tatal (Potanin, 1877, 1886).

Foliis puberulis, spica cinereohirsutovillosa, corolla paulo minore erostri a *P. physocalyce* Bge. distinguenda, sed bracteae tripartitae passim in utraque occurrunt et capsula eadem.

206. *P. lasiostachys* Bge in Ledeb. Fl. Alt. II, 434. Fl. Ross. III, 296.

Mongolia borealis: Dsussylan non procul a lacu Ubsa (Potanin, 1879). — *Altai*: ad fl. Tschuja (Bunge!).

208. *P. achilleifolia* Steph. Maxim. l. c. 120.

Mongolia boreali: litore boreali lacus Kosogol colle Wan-Tologoi; jugo Han-hai: trajectu montano ad oppidum Ulässutai ducente; montibus circa lacum Ubsa: Ulan-Daban («fl. alboflavescentes»), trajectu Bairimen-Daban, ad fontes fl. Har-kira (Potanin, 1877, 1879, 1880). — E *Mongolia* australi *var. parvifloram* l. c. olim jam enumeravi.

Adnot. 1. A 191. *P. altaica* Steph. non diversa, praeter labium eciliatum, videtur *P. Mariae* Rgl. in Act. h. Petrop. VI, 351. e *Songaria* prope Wernoje et Kuldsha. Calycis dentes breves inaequales latiores quam longos video, ut occurrunt in *P. altaica*.

Adnot. 2. Ad *Comosas* galea breviter bidentata pertinere videtur 210. specimen unicum nondum florens sub nomine *P. breviflora* Rgl. in Acta h. Petrop. VI, 352. descriptum, e viciniis *Kuldsha* allatum. Ob alabastra nondum aperta corollaeque colorem ignotum, species nondum rite describenda est. Ex mea analysi (tab. VI, fig. 158) tubus corollae atque galea sub plena anthesi adhuc elongari debent, uti docent filamenta nunc supra ipsissimam incrassatamque basin tubi inserta et apice excepto tota conduplicatocorrugata. — Descriptioni cl. auctoris adde: calyx 11 mm. longus breve villosus breviter 5-dentatus, tubo crasse 5-costato costis breve ramulosis, nervis intercostalibus incompletis passim irregulariter duplicatis, dentibus acuminatodeltoideis inaequalibus nonnullis parce dentatis. Corolla nunc nondum aperta 14 mm. longa, limbo tubum superante. Tubus latus fauce valde dilatatus. Galea falcata apice adunca nunc duplo tantum longior quam lata vix rostrata rostro truncato breve 2-dentato dentibus porrectis. Labium ex angustiore basi subito dilatatum in limbum duplo latiorem quam longum denticulatum, lobis lateralibus subreniformibus medium duplo minorem vix prominulum fere tegentibus. Filamenta longiora superne barbata. Antherae ovatooblongae loculis acutis. Germen ovatum stylo stamina parum superante stigmate vix capitellato.

Series 23. Striatae Maxim. l. c. 123.

Elatae strictae foliatae. Folia partita v. secta segmentis dentatis incisolobatis v. pinnatifidis. Racemi multiflori bracteis e basi latiore integra cuspidatis cuspide integro v. serrato. Calyx profunde 5-dentatus v. subquinquefidus dentibus lanceolatis integris v. parce

serratis. Corolla majuscula (20—25 mm.) recta galea continua adunca suberostri pl. m. bidentata labium parvum erectum galeam amplectens superans v. aequans. Filamenta longiora superne barbata.

Folia pectinatopinnatipartita laciniis linearibus dentatis, calycis dentes integri, galea bicuspidata, labium parvum...............211. *P. striata* Pall. fig. 159.
Laciniae foliorum lanceolatae v. ovatae iterum lobatae v. fissae. 2.
2. Folia pinnatisecta segmentis lanceolatis pinnatifidis, corolla ampla galea bicuspidata labio denticulato aequilonga, calycis dentes integri..........................212. *P. procera* A. Gray. fig. 160.
Folia pinnatipartita laciniis ovatis pinnatilobis, calycis dentes serrati, labium galea brevius..........................213. *P. Furbishiae* S. Wats. fig. 161.

211. *P. striata* Pall. Maxim. l. c.

Loca *Mongolica* l. supra citato jam enumerata.

212. *P. procera* A. Gray Syn. fl. N. Am. II, 1, 308. Hemsl. in Biol. centr. am. II, 467.

America borealis: Colorado (Jones!, Parry!), Nova Mexico (Gray).

Comosis, v. c. *P. dolichorrhizae* et *P. comosae* ob folia simillima, attamen labio galeam amplectente erecto totaque corollae forma melius cum *P. striata* consentiens. Subjungo floris expositionem fusiorem.

Calyx viridis membranaceus 15-nervius et totus reticulatus costis quam nervi intercostales vix crassioribus. Dentes tubo 4-lo breviores e latiore basi anguste deltoidei (plus 2-lo longiores quam lati) acuti integri. Corolla calycem plus duplo superans, dorso breve glandulosopuberula, tubo recto fauce dilatato intus versus faucem piloso galeam tubo continuam paulo excedente. Galea basi angustior quam apice, apice incurva, fronte verticali, dentibus ante angulum inferiorem abeuntibus acute deltoideis. Labium galeam aequans, sed si lobum medium recurvum erigis superans, denticulatum, vi expansum circuitu fere quadratum, plicis duabus medianis parallelis prominentibus, antice trilobum lobis lateralibus medio parum prominulo orbiculato parum majoribus et illum fere tegentibus. Filamenta quadrante inferiore tubi inserta, infra insertionem incrassata decurrentia, longiora superne parce pilosa. Antherae oblongae loculis acutiusculis. Germen ovatum, ita ac capsula quae calycem parum superat. Semina sat numerosa griseobrunnea ovato-oblonga testa nucleo subappressa more generis sculpta, 3 mm. longa.

213. *P. Furbishiae* S. Wats. in Proceed. amer. acad. XVII, 375. A. Gray, Syn. fl. N. Am. II, 1, 454.

America borealis: Maine (dom-a Furbish!), Nova Brunsvigia (ex Gray).

Ob labium galeae appressum erectum huc pertinens, etsi ab reliquis duabus satis distincta.

Calyx campanulatus glandulosopubescens 10 mm. longus 10-nervius et totus reticulatus, fere ad medium fissus in dentes 5 lanceolatos acutos hinc v. utrinque 1—3-dentatos. Corolla 20 mm. longa angusta recta ventre intus praesertim secus medianam labii pilosa, tubo galeam aequante. Galea basi et apice aequilata fronte verticali erostris v. suberostris angulo inferiore enim protracto in apiculum breve latum truncatum v. subbidentatum erosodenticulatum. Labium galea brevius et illam amplectens, vi expansum tubo parum brevius, stipitatum, in limbum ambitu orbicularem ad medium 3-lobum dilatatum, lobis lateralibus semireniformibus medium anguste reniformem subcucullatum fere omnino tegentibus. Filamenta supra basin tubi inserta ibique pilosula, longiora versus apicem pellucide barbata. Antherae ovatae loculis acutissimis. Stylus stamina parum superans stigmate vix tenuior. Germen ovatum.

Structura corollae hic descripta ab expositione auctoris in eo differt quod galea non trientem sed dimidium tubum aequat et galea apice obsolete bicuspidata invenitur.

V. Anodontae.

Series 24. Sceptra Maxim. l. c. 124.

Clavis l. c. data sequentibus augenda:

Scapus saepe ramosus, spica elongata aphylla bracteis dilatatis, floribus magnis labio galeae rectae aequilongo. Folia pinnatipartita v. -secta. 2. a.
2a. Partitiones foliorum obtuse lobatae, scapus vulgo simplex, flores flavi, galea labio parallela..................................214. *P. Sceptrum* L.
Segmenta foliorum pinnatifida, scapus ramosus, flores rosei, labium patens..215. *P. gloriosa* Biss. et Moore.

Titulus 4. in clavi ita exponendus:

4. Caulis praeter folia floralia nudus vel subnudus nanus folia radicalia pinnatisecta vix superans, spica pauciflora densa, flores albi. 4. b.
4b. Caulis subsolitarius, galea a medio incurva angulo apicali inferiore acuto labium parallelum angustum duplo superans, filamenta glabra.............................217. *P. capitata* Ad. fig. 163.

Caules numerosi caespitosi, galea tantum apice incurva angulo inferiore truncato labio amplo rotundato patente subbrevior, filamenta inferiora barbata..................218. *P. Maximowiczii* Krasn.
Reliqua: 216. *P. grandiflora* Fisch. fig. 162; fig. 164. 219. *P. semibarbata* A. Gray, fig. 165; 220. *P. centranthera* A. Gray. 221. *P. acaulis* Wulf. et 222. *P. Artselaeri* m. Tab. VII, fig. 166. immutata manent.

215. *Pedicularis gloriosa* Bisset et Moore in Journ. of bot. XV, 1877, 295. Franch. et Savat. Enum. pl. jap. II, 654. *P. Sceptrum* Miq. Prol. 54. Franch. et Savat. l. c. I, 352. Maxim. in Mél. biol. X, 127. quoad pl. japon.

Nippon: in turfosis montium Hakone (Savatier! nond. flor.), Nikko (I. Keiske!, fide Miquel), Oyama (Bisset). — Japonice: Hankai azami (in herb. Lugd. Bat.), Tankai azami (Tanaka apud Franchet et Savatier).

Planta mihi incomplete nota, signis bonis tamen ab affini *P. Sceptro* distincta.

218. *P. Maximowiczii* Krasn. in Scripta bot. horti Univ. Petrop. II, 18. Radice crassa fasciculata, caule supra collum squamatum ramosissimo ramis dense caespitosis brevissimis glabris oligophyllis; foliis plerisque basalibus longe petiolatis circuitu oblongis, caulino vulgo 1 v. 0 floralibusque brevius petiolatis ovatis, petiolis dilatatis hirsutociliatis, lamina pinnatisecta segmentis oblongis pinnatifidis v. -partitis laciniis inaequaliter incisodentatis; floribus albis amplis ramos omnes terminantibus breve capitatis, bracteis foliaceis, calyce pedicellato hirsuto campanulato sub-5-fido laciniis linearilanceolatis a basi acute pluridentatis, corollae tubo parte calycem superante valde dilatato, galea tubo continua et subaequilonga recta versus apicem leviter arcuata fronte verticali rotundata ad angulum inferiorem breve truncata et passim infra apicem breve bidenticulata, labio galeam aequante patulo amplo trilobo lobis integris lateralibus oblique rotundatis terminali obovato prominente duplo majoribus, filamentis longioribus barbatis, ovario ovatooblongo.

Thianschan, latere boreali, prope fontes fl. Tekess et Muzart (Krasnow! 1886 flor.).

P. capitata Ad. differt rhizomate filiformi stolonifero, caule solitario, galea jam a medio incurvata fronte ante angulum inferiorem acutum prominulum integrum concava labium duplo superante, labio galeae parallelo ex angusta elongata basi in lobos denticulatos subaequimagnos obovatos dilatato, filamentis omnibus glabris basi (nec infra medium tubum) insertis. Corollae tubus in utraque intus ante faucem pubescens.

Bi-tri-pollicaris. Folia ima petiolo circiter 3 cm., lamina 20:7 mm., superiorum petiolo 1 cm., lamina 20:15 mm. Calyx 15 mm. longus tubo membranaceo 5-costato 5-nervio costis breve ramulosis, dentes foliacei utrinque 2—3-dentati subaequilongi. Corolla 30 mm. longa. Labium vi expansum 13 mm. latum, 12 mm. longum. Antherae ovatooblongae loculis cuspidatis cinereoochraceis. Filamentorum pili parci longi hyalini articulati. Stylus stigmate capitellato breve exsertus.

222. *P. Artselaeri* Maxim. l. c. 127.

Patriae adde: Prov. *Schansi*, monte Siao-wu-tai-schan, 3,600—5,000 p. s. m. (v. Moellendorff! flor.).

Capsula in exemplis a primo inventore postea missis calycis tubo arcte inclusa late ovoidea oblique apiculata compressa. Planta sub exsiccatione chartam rubro tingere dicitur a cl. collectore.

Series 25. Brevilabres Maxim. l. c. X, 128.

223. *P. densiflorae* Benth. tab. VII, fig. 168 nunc subjungitur *P. attenuata* Benth. ab A. Gray in Syn. fl. N. Am. II, 1. 310., ita ut series nunc tantum e 2 speciebus composita sit, nunc laudata enim et 224. *P. bracteosa* Benth., fig. 169.

Series 26. Foliosae Maxim. l. c. 128.

Flores rubri. 2.
» sulfurei. 3.
2. Folia pectinatopinnatipartita oblongolanceolata partitionibus oblongis incisodentatis, calyx glaber, corolla purpureosuffusa viridis...225. *P. recutita* L.
Folia pinnatisecta late ovata segmentis lanceolatis pinnatipartitis laciniis pinnatifidis serrulatisque, calyx dense lanatus, corolla atropurpurea....................226. *P. atropurpurea* Nordm. Tab. VII. fig. 170.
3. Calyx ventre semifissus, galea margine pubescens. 4.
Calyx non fissus. 5.
4. Tubus corollae glaber, caulis elatus multifolius............................227. *P. exaltata* Bess.
Tubus corollae intus hirsutus, caulis superne foliatus..................................228. *P. sumana* Spr.
5. Calycis dentes deltoidei. 6.
» » lineares..............229. *P. Wilhelmsiana* Stev.
6. Galea fronte obtusa. 7.
» subrostrata glabra.............230. *P. sajanensis* Steph. fig. 171.

7. Galea glabra, capsula obovata aequalis calyce inclusa.... ....231. *P. condensata* M. Bieb.
Galea villosa, capsula oblique ovata et mucronata....... ....232. *P. foliosa* L. fig. 172.

Speciebus a me nominatis adde:

228. *P. sumana* Spr. Pl. nov. 2, 70. Steininger l. c. XXIX, 377. *P. Hacquetii* Graf in Flora 1834, 40.

Hab. imperio *Austriaco*: Galicia, Hungaria!, Transsylvania, Carinthia, Croatia, Istria, Tiroli; *Serbia*, *Bosnia!*, *Apennino!*

Series 27. Roseae Maxim. l. c. 129.

Speciebus enumeratis: 233. *roseae* Wulf. et 235. *P. orthanthae* Griseb. f. 173. adde:

234. *P. Allionii* Reichb. fil. Ic. fl. Germ. XX, 77. Stein. l. c. 58., ex quo a *P. rosea* vix specie sejungenda.

Hab. *Sabaudia*, *Pedemontio*.

235. *P. limnogena* Kerner in Oesterr. bot. Zeitschr. XIII, 1863, 362. Stein. l. c. XXX, 56.

Hab. *Carpathis*. Equidem hucusque tantum fructiferam vidi.

22. Hirsutae Maxim. l. c. 129.

In clavi data, sub speciebus spica centrifuga donatis loco puncti 2. insere:

Foliorum laciniae primariae abbreviatae obtusae v. mere acutae. 2[b].
Foliorum laciniae acuminatae pinnatifidae et incisae ovatae v. lanceolatae, flores fusci....*P. Alberti* Rgl. fig. 175.
2[b]. Corolla rosea cet. ut antea. conf. l. c. ad 3.
» citrina cet. ut antea. 5.

Species hujus seriei plerasque figuris illustravi: 237. *P. Langsdorffii* Fisch. fig. 174; 239. *P. lanata* W. fig. 176; 240. *P. hirsuta* L.; 241. *P. olympica* Boiss.; 242. *P. versicolor* Wahlbg. fig. 177.; 243. *P. flammea* L.

238. *P. Alberti* Rgl. in Act. h. Petrop. VI, 353.

Turkestaniae borealis prov. Heptopotamia: prope oppidum Wernoje ad fl. Almatinka, 3—5,000 p. s. m. (A. Regel flor.).

Descriptioni autoris adde:

Radix valida e fibris pluribus crassis parallelis fusiformibus fasciculata. Cauliculi plures digitales basi copiose suffulti squamis fuscescentibus ovatis v. oblongis obtusis. Folia circuitu anguste lanceolata, pleraque radicalia, caulina pauca sparsa. Spica densa multiflora centrifuga, floribus ex adnot. collectoris fuscis. Calyx breve pedicellatus turbinatocampanulatus 6—7 mm. longus membranaceus totus laxe reticulatus, 5-dentatus, dentibus tubo plus triplo brevioribus acmuinatodeltoideis longioribus quam latis integris, summo minore. Corolla 15—18 mm. recta angusta, tubo calycem galeamque sesquisuperante, versus faucem parum dilatato. Galea tubo continua eoque latior basi apiceque subaequilata, angulo apicali superiore rotundato, inferiore acuto. Labium nanum patens galea plus duplo brevius, plicis medianis 2 parallelis validis, lobi tres: laterales oblique obovati terminali rotundato parvo pluries majores. Filamenta (quantum e floribus putridis judicandum) basi corollae inserta glabra. Ovarium anguste ovatum attenuatum.

Evidenter *P. versicolori* affinis, sed folia quoad formam corollaque non parum in mentem vocant *P. pycnantham* Boiss., quamobrem a Hookero fil. in Fl. of Brit. Ind. IV, 310, infauste pro synonyma habita fuit. Abhorret tamen foliorum segmentis imbricatis, nec distantibus, calyce reticulato nec mere costato, corollae tubo recto nec extra calycem tum infracto, galeae angulo inferiore acuto nec utroque rotundato, filamentis glabris, ovario anguste ovato neque subgloboso. Praeterea *P. pycnantha* ad seriem foliis verticillatis pertinet atque talia vix non semper revera ostendit.

242. *P. versicolor* Wahlbg. Maxim. l. c. 133.

Stationibus enumeratis adde: *Mongolia* boreali: circa lacus Kosogol, Dod-nor et Ubsa locis alpinis (Potanin, 1879, '80), Thianschan orientali planitie elata Yulduz minoris 7,500—9,000 p. s. m. (Przewalski, 1877), *Chinae* prov. Schansi: alpe Siao-wu-tai-schan, supra limitem sylvae, ead. altit. (v. Möllendorff, 1879) et montibus Peitai, 8,000 p. s. m. (Potanin), prov. Kansu quam occidentali multis locis (Przewalski, 1880) tam orientali: cacumine m. Tschagola (Potanin, 1885); *Tibet* boreali: cacuminibus jugi inter fl. Hoangho et Yangtze et montibus secus posteriorem, nec non in jugo Keria in fauce fl. Kük-Egil, 13,000 p. s. m. (Przewalski, 1884, '85).

Specc. orientalia ditionis nostrae robustiora grandiflora galea lutea, occidentalia parviflora galea obscura, utraque ab exemplis *sibiricis* et *europaeis* dentibus calycis apice serratis et toto calyce saepe oblongo distincta. Filamenta longiora in omnibus parce tenere longeque barbata, in pl. *europaea* medio tubo, in *sinensi* supra dimidium tubum, in *var. rubra* triente superiore tubi inserta. Quum autem cum tanta florum diversitate habitus omnium identicus sit, varietates distinguere

nolui, quae in posterum accuratius examinatae fortasse aut una in alteram transibunt, aut e contrario ut species legitimae cognoscentur.

Var. rubra: corolla fuscorubra, calyce oblongo dentibus integris.

Thianschan: montibus altissimis Chan-tengri (Krasnow, 1886).

Pediculares mihi ignotae vel incomplete lectae.

244. *P. robusta* Hook. f. Fl. Brit. Ind. IV, 306.
Sikkim.
Dicitur humilis, foliis caulinis paucis oppositis v. alternis, galea inflata tum arcte decurva et brevirostris.

245. *P. curvipes* Hook. f. l. c. 316.
Sikkim (Clarke! fructif.).
Florens nondum collecta ideoque quoad locum in systemate incerta. Caule ramoso, foliis sparsis parvulis sat numerosis, floribus axillaribus calyce longius pedicellatis appropinquat *Resupinatis*.

246. *P. Canbyi* A. Gray, Syn. fl. N. Am. 2 ed. II, 1, 454.
Americae Montibus Scopulosis, territorio *Montana*.
Proxima dicitur *P. compactae* Steph. sed rostrum breve.

247. *P. tripinnata* Mart. et Gal. in Bull. Brux. XII, 3. pag. 34. Walp. Repert. VI, 654.
Mexico.
Galea obtusa truncata sub apice 2—4-dentata describitur.

Jam supra enumeravi:
248. *P. contortam* Benth. inter *Compactas*.
249. *P. ornithorrhyncham* Benth. inter *Rostratas*.
250. *P. Menziesii* Benth. inter *Cheilanthifolias*, omnes tres ex *America* boreali-occidentali ortas.
Quibus accedit nondum florens descripta *P. breviflora* Rgl. supra inter *Comosas*.

Utriculariis in *Japonia* degentibus addendae:

U. racemosa Wall.! Cat. 1496. DC. Prodr. VIII, 21. Hook. f. Fl. Brit. Ind. IV, 333. *U. coerulea* DC. l. c. 19. Wight, Icon. 1583. — nec L.

Nippon: prov. Kadzusa ad Ichinomiya (Yatabe fl. frf. Aug. 1880), prov. Hitachi (J. Matsumura fl. frf.), prov. Senano, Togakushi yama (Tanaka fl. defl. s. n. vernaculo Hinano Kanzashi); *Yezo*: Horomui, valle Ishikari, non procul a Sapporo (K. Miyabe fl. defl.).

Digitalis usque pedalis. Folium radicale si adest minutum petiolatum ellipticum. Caulis simplex v. parce ramosus, parce squamatus, squamis bracteisque medio affixis utrinque acuminatis. Flores racemosi subsessiles coerulescentes latere bracteolati, calycis 3 mm. longi lobis aequalibus cum calcari palato atque capsula pulverulentis, corolla 7 mm. calcari conico obtusiusculo labium inferius ovatum subsuperante. Capsula globosa longitudine calycis. Semina rotundatoovalia obscure reticulata 0,3 mm.

U. affinis Wt. Icon. 1580 fig. 1. Hook. f. l. c. 330 cum *var. Griffithii* l. c. 331. (Wight Icon. 1576 sp. propr.). *U. coerulea* Benth. Fl. Hongk. 256 — nec L., fide Hooker fil.

Nippon: prov. Hitachi in paludosis (J. Matsumura fl. frf., corolla azurea vel purpurea), prov. Rikuzen ad Awomori (R. Yatabe flor. Julio 1880, ex quo crescit etiam in *Yezo*), prov. Senano, Togakushi-yama (Tanaka, flor.); *China*: Hongkong (Wright!).

Glabra. Caulis filiformis sub anthesi aphyllus parce squamatus, squamis bracteisque acute ovatis basifixis. Flores racemosi azurei v. purpurei. Pedicelli longitudine calycis vel in fructu longiores semper erecti. Bracteolae nullae. Sepala in pedicellum decurrentia late ovata acutiuscula capsulam late ovalem superantia. Calcar acute conicum incurvum labellum obovatum integrum marginibus reflexis aequans. Labium superius bilobum parum brevius. Semina subglobosa laxe obscure reticulata.

Ajuga Boninsimae. (*Bugula* § *Genevenses* Maxim. in Mél. biol. XI, 809). Erecta pubescens grandifolia macrantha, foliis rosulae nullis, caulinis obovatis obtusissimis a medio pauci-grandicrenatis, mediis majoribus, verticillastris omnibus axillaribus interruptis plurifloris, flore calyce brevius pedicellato, calycis semiquinquefidi laciniis lanceolatis, corollae (20 mm.) tubo recto exannulato calycem fere triplo superante utrinque hirsuto, limbo quam tubus sesquibreviore, labii superioris lobis ovatis, lateralibus labii inferioris vix longioribus oblique ovatis acutiusculis, lobo terminali prominente truncato latereque utrinque obsolete lobulato, genitalibus glabris sub labio superiore nidulantibus.

Bonin-sima (Yatabe, flor. 1884).

Pertinet quidem ad seriem *A. remotae*, *A. bracteosae* et *A. australis* quoad folia floralia caulinis similia, at flore duplo majore, corolla exannulata, labio superiore majusculo ab iis distat.

Spec. 1. ante oculos 13 cm. altum erectum. Foliorum paria 5, reliqua floralia approximata minora. Folia inferiora 5 : 2 cm., media 7 : 3 cm. in petiolum attenuata, crenis utrinque 3—4. Calyx hirsutus 5 mm.

Ajuga bracteosa Wall. Cat. 2032. Benth. in Wall. Pl. as. rar. I, 59. DC. Prodr. XII, 598. Maxim. in Mél. biol. XI, 818. Hook. f. Fl. Brit. Ind. IV, 702.

Archipelago *Ya-yama* (prope *Formosam*) in umbrosis (A. Tashiro fl. frf. 1886. «flores pallide coerulei»).

Flos 9 mm. (nec 12 mm.), folia usque 5-pollicaria et ultra, obovata rotundatoobtusa, floralia parum v. multo minora. Ceterum cum specc. *indicis* congrua, neque cum ulla specie *japonica* confundenda.

Croton Cumingii Müll. Arg. in Linnaea XXXIV, 101. DC. Prodr. XV. 2, 506.

Archipelago *Ya-yama*, in montibus (A. Tashiro, «arbuscula, jap. Tian-kani»); *Formosa*, ad Tamsuy (Oldham! n. 482); *Liukiu* (Wright ex Müller: frutex 2—3-pedalis); *Luzon* (Cuming! 1384).

A descriptione Mülleri in Prodromo data pl. Tashiroi differt staminibus floris ♂ numerosioribus (circa 30), sed hoc in ipsissima planta Cumingiana a Müllero citata obvenit. Bracteae infimae rarius praeter flores ♀ etiam 1—2 ♂ fovent, quod ex Müllero in hac sectione haud occurrere solet.

Ficus Tashiroi. (Subgen. *Covellia* Gasp. 5. *Cystogyne* Gasp., Miq. in Ann. Mus. Lugd. Bat. III, 296). Arbor vasta glabra, ramulis tenuibus crebre foliatis, cortice profunde cinereo ruguloso, stipulis caducis fuscis membranaceis lanceolatis acuminatis gemmam terminalem involventibus, foliis breve (5—10 mm.) petiolatis coriaceochartaceis in sicco obscuris subtus pallidius rufidulis supra minute scaberulopunctatis basi 3-nerviis et a $1/3$ vel $1/2$ utrinque 3—5-costatis atque subparallele venosis reticulatisque reticulo utrinque prominente oblongoellipticis utrinque apice fere caudato-acuminatis integerrimis (50 : 20 usque 120 : 40 mm. magnis); receptaculis axillaribus solitariis pisiformibus pedicellum aequantibus v. superantibus mollibus laevibus praeter achaenia pressione prominula, basi bracteis 3 deltoideis fuscis minutis facile caducis, ore bracteis obtusis circa 5 fere clauso haud prominente, floribus ♂ ...., ♀ sessilibus perigonio vesiculoso apice vix 2—3-lobo integrove achaenium globosum laeve usque ad dimidium stylum obducente pellucido tenero decolore, stylo laterali elongato stigmate terminali oblongo vix crassiore.

Archipelago *Ya-yama*, in vico quodam (A. Tashiro, 1886).

Rami et folia fere *F. gibbosae* Bl., sed pallidiora, perigonium et stylus tamen longe diversa.

Betula Ermani Cham. in Linnaea, VI, 537 tab. 6 fig. D. Regel, Monogr. 62 et in DC. Prodr. XVI, 2, 176. Trautv. in Maxim. Fl. Amur. 252. Rgl. Til. Fl. Ajan. 119. Trautv. et Mey. Fl. Ochot. 83. Ledeb. Fl. Ross. III, 653.

α. *typica* Regel.

Kuriles: Iturup (vel jap. Etorofu) Julio 1884 frf. (K. Miyabe).

δ. *nipponica*: gemmis ramulisque glabris eglandulosis, foliis basi cordatis late ovatis acuminatis eximie duplicato serratis dentibus acuminatis, strobilis breve pedunculatis nutantibus oblongocylindricis, squamis basi breve cuneatis brevissime ciliatis lobo terminali recurvo.

Nippon: alpe Nikko (J. Matsumura, fr. nond. mat.)

Fere species! Folia subtus ad venas petiolique parce longe pilosa.

Goodyera R. Br.

Species japonico-sinenses.

Perigonium cylindraceotubulosum phyllis linearibus, rostellum longissime bifidum, flores magni, planta nana........................ *G. macrantha* m.
Perigonium oblique ovoideum phyllis ovatis lanceolatis v. oblongis. 2.

2. Spica densa multiflora, folia anguste lanceolata acuminata, sepala obtusa, rostellum bifidum. 3.
Spica laxa secunda parum elongata. 4.

3. Planta pendula, spica infracta secunda...... *G. pendula* m.
» erecta, spica elongata continua cylindrica.................................. *G. procera* Hook.

4. Folia violacea costa argentea, sepala ovata, petala obovata, labelli gibbus intus pilosus. 5.
Folia viridia. 6.

5. Glabra, labelli lamina complicatoligulata sacco duplo brevior, columna antherâ duplo rostello triplo brevior, perigonium 12 mm. longum .. *G. bifida* Bl.
Caulis et spica pubescens, labelli lamina obovata sacco aequimagna, columna antherâ duplo rostello paulo brevior, perigonium 8 mm. ... *G. velutina* m.

6. Rostellum bifidum. 7.
» bidentatum, folia variegata .... *G. repens* R. Br.
7. Sepala obtusiuscula, saccus labelli parum convexus .... *G. Schlechtendaliana* Rchb. f.
Sepala acuminata .... *G. secundiflora* Griff.

1. *Goodyera macrantha* Maxim. in Regel's Gartenfl. 1867, 36, t. 533 fig. II. *Shusu ran*, Soo bokf. XVIII, 85. In *Japonia* meridionali et archipelago *Koreano*.

2. **Goodyera pendula.** E truncis arborum dependens spica rigide infracta sursum spectante, caule spithamaeo polyphyllo sursum cum foliis bracteis floribusque pilis longiusculis articulatis pubescente, petiolis basi in vaginam tubulosam dilatato ceterum lamina linearilanceolata acuminata 5-nervia reticulataque margine valde undulato triplo v. magis breviore, foliis a medio caule sursum recurvis linearibus summis membranaceis bracteiformibus, spica densa multiflora, bracteis e basi lata semiamplexicauli linearilanceolatis acuminatis 1-nerviis ovarium ellipticum v. ovoideum superantibus, perigonio albo, sepalis dorso pilosis summo e lata basi lanceolato obtusiusculo cum petalis oblique lanceolatis obtusis coadunato, lateralibus oblique ovatolanceolatis concavis omnibus 1-nerviis subaequilongis ac labellum sacco rotundato intus longitudinaliter tricostato ceterum glabro laminam ovalem planiusculam obtusam duplo superante, anthera late ovata apiculata brevi, rostelli bipartiti cruribus antheram haud excedentibus stigmati concavo marginato aequilongis caudicula ovata molli pollinia 4 ovoidea aequante. *Shusu ran.* Soo bokf. XVIII, 86.

Japonia: insulae Sikoku provincia Tosa (T. Makino), Nippon prov. Ise (Inuma).

Videtur valde affinis *G. recurvae* Lindl. in Journ. linn. soc. I, 183, e *Khasia*, quae tamen ex diagnosi autoris differre videtur foliis lanceolatis omnibus subconsimilibus et parum inaequalibus, sepalis abrupte acuminatis, labelli lamina canaliculata oblonga saccum duplo superante.

Spec. 1. ante oculos sine radice 12 cm. Radicis fibrae crassae paucae rufovillosae 3 cm. longae. Folia in caule 21, e quibus 12 normalia reliqua recurva paulatim bracteiformia, priora in inferiore parte magis approximata patentia lamina 25 : 5 — 6 mm., omnia etiam summa internodia (inferiora multo) superantia. Folia bracteiformia ima lamina 20 : 3 mm. Bracteae inferiores 6 mm. Flos 10 — 11 mm. perigonio ovarium aequante. Sepala et petala galeae 5 mm., lateralia cum labello 5,5 mm. Columna saccum labelli aequans, hic crassiusculus costis crassis subundulatis distinctissimis. Ovarium non tortum. — Specimen l. c. delineatum nostro simile, sed minus multiflorum et basi caule innovante foliato brevi auctum.

3. *G. procera* Hook. Exot. fl. t. 39. Lindl. Orchid. 493. Rchb. f. in Bonpl. III, 250. *Neottia procera* Ker., Bot. reg. t. 639.

China (Parkes in hb. Kew, fide Forbes in litt.): Formosa prope Tamsuy (Oldham! n. 558 flor.), *Liukiu* (Wright in hb. Kew, ex Forbes), tum *Javâ!*, *Ceylon! Decan!*, *Himalaya!*.

Vidi specimen hujus speciei in horto botanico *Tokio* cultum s. nom. japon. kin-gin-sô, quod spica brevi pubescente quadrare videtur in *G. lancifoliam* Fr. Sav. En. pl. jap. II, 520, a me authenticam non visam, *G. procerae* Hook. et *G. parviflorae* Bl. affinem dictam, a qua posteriore labello differre declaratur. Sed spica solito brevior et pl. m. puberula occurrit jam in typica *G. procera*, de aliis vero differentiis *G. lancifoliae* a *G. procera* autores silent.

4. *G. velutina* Maxim. in Rgl., Gartenfl. 1867. tab. 533. Van Houtte, Fl. d. serres, XVII t. 1779. Fr. Sav. En. II, 38.

Japonia australis, passim, v. gr. Nippon, prov. Awa (Kramer!) et saepe in hortis culta; introduxi in *Europam* a. 1864.

5. *G. bifida* Bl. Orch. ind. et jap. 40 tab. 9 c. fig. 1 — 11. *Georchis bifida* Rchb. in Bonplandia V, 35. *Sikoku*: prov. Tosa (T. Makino).

Optime quadrat in descriptiones Blumei et Reichenbachii, nisi spica minus multiflora (in hoc exemplo 4-flora). Plantam *javanicam* non vidi.

Ob stigma cyathiforme, rostellum longissimum bipartitum atque antheram acuminatissimam ad *Georchin* pertinet.

6. *G. Schlechtendaliana* Rchb. f. in Linnaea, XXII, 861. Walp. Ann. III, 597. Miq. Prol. 141. Fr. Sav. En. II, 38. *G. japonica* Bl. Orch. arch. Ind. I, 38, t. 9. fig. 1, t. 11 (analyt.). *G. similis* Bl. l. c. 39, t. 9. f. 2, t. 11 fig. D. (foliis viridibus). *Miyama udzura*, *Kamome ran*, Soo bokf. XVIII, 83 (typica).

Japonia australi: circa Nagasaki sylvis montanis

humidis muscosis ubique rara, Septembri fl. (ipse, Oldh.! sine №), promontorio Nomosaki ins. Kiusiu (Buerger! in hb. Lugd. Bat.), Nippon: Fudsi yama (Tschonoski! fl.), circa Yokoska frequens (Savatier!), culta Tokio (ipse).

Variegata et viridis occurrit. Blume quidem sepalorum forma et labello utramque distinguit, sed ex ipsius figuris identicae videntur.

7. *G. secundiflora* Griff. Not. III, 393. Ic. plant. asiat. t. 347. Lindl. in Journ. linn. soc. I, 182. *Goodyera n. 6.* Griff. l. c. 392.

China: sylvis prov. Chekiang (Fortune); *Himalaya*: Khasia, Assam (omnia ex Lindley).

8. *G. repens* R. Br. h. Kew. V, 197. Miq. Prol. 141. Fr. Sav. En. II, 38, 520. Ledeb. Fl. Ross. IV, 86. Turcz. Fl. Baic. Dah. III, 188. Maxim. Fl. Amur. 270. F. Schmidt, Fl. Sachal. n. 438.

Nippon: jugo Hakone (Tschonoski!); *China*: prov. Kansu occidentali ad fl. Tetung in sylvis muscosis frequens, 7500 p. s. m. (Przewalski, 1880); *Sachalin* ubique (F. Schmidt), regione littorali boreali *Mandshuriae* (ipse); *Kamtschatka*: Kljutschewskaja (Dr. Dybowski); ditione *baicalensi* (Turczan.); *Songaria*; tum in *Himalaya* (Falconer!): Sikkim; *Caucaso*!; *Europa*!

Franchet et Savatier l. c. 520. enumerant *G. repentem* omnino pl. europaeae congruam e *Nippon*, unde verosimiliter e prov. Boshiou spec. 1. habuerunt. Mea specc. *japonica* vero flore majore et foliis concoloribus differunt, sed ob rostellum bidentatum et saccum labelli aeque profundum non ad *G. similem*, sed huc pertinent, ubi lusum sistunt analogum *G. simili* in *G. Schlechtendaliana*.

Tricyrtis macrantha. Caule foliorum basi nervisque subtus pilosulis, priore elato foliato, foliis lanceolato-oblongis longe acuminatis, infimis basi rotundata sessilibus, reliquis florigeris cordatoamplexicaulibus lobis sese tegentibus, pedunculis axillaribus patentibus flore sesquilongioribus, perigonii ampli pulchre lutei concoloris phyllis conniventibus oblongis obtusis apice non revolutis sacco basali divergente ovoideo, stylo stigmata semibifida crassiuscula duplo superante, ovario glabro.

Sikoku: prov. Tosa monte Yokogura, in rupibus calcareis, japonice: Kibana-no-hototogigu (T. Makino 1885).

Habitus *T. macropodae* Miq., perigonium *T. flavae* m., sed ultra 4 cm. longum. Folia in caule, basalibus imis emarcidis exclusis, 19, e quibus 8 sessilia reliqua florifera amplexicaulia, inferiora 10:4 cm., media 14:4 cm. summa minora. Pulchra species.

Hierochloë japonica. (*Sect. Ataxia* Benth. in Benth. et Hook. Gen. plant. III, 1139) Sesquipedalis gracilis, radice ...., nodis laevibus e vagina striata exsertis, ligula ovata v. oblonga, foliis vagina longioribus planis supra pilis longis tum evanidis pilosis linearibus longe acuminatis (14 cm.: 5 mm.), panicula angusta subsecunda lucida exserta radiisque plerumque binis laevibus, his apice pilosiusculis 2—3-spiculatis, spicula (4,5 mm.) 3-flora virescente terminali quam pedicellus breviore lateralibus pedicello longioribus, glumis omnibus ellipticis: imis parum inaequalibus carinatis majore obscure trinervia, sequentibus 2 carina et marginibus longe ciliatis triente minoribus vacuis ad medium bifidis arista rectae sinu in tertia glumam triente superante, in quarta illam aequante, glumis quinta et sexta fertilibus 1-nerviis obtusiusculis glabris stamina 3 ovariumque stylis plumosis duplo superatum includentibus, rhachilla inter glumas distincta fructiferarum longiuscula.

Nippon: prov. Senano alpe Haku-san, sub nom. japonico Haru gaya (Yatabe, 1881).

Huic proxima est spec. *indica* inedita:

Hierochloë sikkimensis. Statura nodi exserti vagina ligulaque praecedentis, foliis vagina brevioribus anguste linearibus longe acuminatis margine involutis glabris, panicula longe exserta secunda racemiformi radiis singulis 2—3-spiculatis, a basi spiculigeris, spicula brunnescente (5 mm.) terminali pedicellum parum lateralibus illum pluries superantibus, glumis sterilibus membranaceis imis $\frac{1}{3}$ inaequalibus ellipticis acutis minore 1- majore 3-nervia, sequentibus duabus parum brevioribus oblongis subquinquenerviis ultra medium bifidis apice fimbriatodentatis carinaque et margine longe ciliatis e sinu aristatis: arista inferioris glumam fere duplo, superioris parum superante, glumarum genitalia includentium duplo breviorum inferiore cartilaginea fragili late ovata obsolete 3-nervi paleam fere aequilongam linearioblongam bidentatam enervem amplec-

tente, staminibus ...., caryopsi late oblonga laevi glumis paulo breviore libera, rhachilla obsoleta.

Sikkim (*Ataxia* 1. Hook. f. et Thomson).

H. Horsfieldii (*Ataxia Horsfieldii* Kth. Agrost. syn. 39, Benn. Pl. jav. rar. I, 8, tab. 3) utrâque robustior magis crassiculmis praeterea differt ligula brevi, rhachilla inter glumas inferiores indistincta et glumis tertia et quarta paleam staminaque includentibus cum flore hermaphrodito structura diversis. — *Java.*

Huic peraffinis est:

Hierochloë Hookeri. Gracilis, foliis linearibus longe acuminatis vagina striata brevioribus supra pilosis, ligula oblonga, paniculae angustae subsecundae laevis radiis binis v. singulis 2—5-spiculatis, spicula virescente (6 mm.) terminali pedicellum aequante, lateralibus illum pluries superantibus, glumis 1—4 membranaceis, imis $1/3$ inaequalibus oblongoellipticis breve acuminatis minore 1- majore elevato-3-costata, duabus sequentibus paleam linearem 2-dentatam enervem atque stamina 2—3 cassa v. ad filamenta reducta stylumque cassum bifidum includentibus oblongis subquinquenerviis carina margineque longe ciliatis, inferiore ad medium bifida superiore profunde bidentata utraque e sinu aristata arista prioris glumam bis posterioris vix superante, glumis terminalibus breve stipitatis stamina 2 caryopsinque linearem amplectentibus parum quam glumae tertia et quarta minoribus 1-nerviis, inferiore coriacea oblongoelliptica superiore minore membranacea lanceolata. *Ataxia Hookeri* Griseb. Nachr. Gött. 1868, 77.

Sikkim, 9—12000 p. s. m. (Hooker fil. s. n. *Ataxia* 2).

Ob diagnosin breviorem Grisebachi hic fusius exponendam putavi. Caryopsis in spec. ante oculos mycelio quodam infestata et corrupta est.

Calamagrostis Yatabei. (*Sect. Deyeuxia*). Ultra tripedalis stricta glabra, culmo scaberrimo sub panicula laeviusculo, foliis glaucescentibus utrinque scabris late linearibus, ligula brevi truncata integra, panicula parum exserta coarctata violascente elongata (16 : 2 cm.), radiis semiverticillatis 4—6 scaberrimis supra basin jam spiculigeris, glumis ad costam scabroserrulatis ceterum dense punctatoscaberulis linearilanceolatis mucronato-acuminatis aequalibus (4,75 mm.) paleam inferiorem apice breve 2-dentatam infra medium dorsum arista recta paleam aequante instructam triente superantibus, palea superiore bicuspidata quam inferior parum breviore, pilis calli paleam inferiorem, pilis rudimenti minuti paleam superiorem subaequantibus.

Nippon: montibus Hakone, japonice Yama awa (Yatabe, 1884).

Proxima *C. canadensis* P. de B. differt culmo laevi, ligula lacera, foliis angustioribus, glumis latioribus acutis vaginisque inferioribus pubescentibus.

Calamagrostis Matsumurae. (*Sect. Deyeuxia*). Vaginis culmoque erecto aequali scabriusculis, posteriore sub panicula scabro, foliis rigide erectis dimidio inferiore costa crassa percursis atque margine scabro late inflexis, subtús laevibus glabris, supra dense puberulis, late linearibus (6 mm.) longissime acuminatis, summo paniculam parum exsertam aequante, ligula basi puberula elongata obtusa tum biloba; panicula fere spithamaea densiuscula radiis quinis semiverticillatis sub anthesi erectopatulis multifloris, pedicellis spicula brevioribus, glumis parum inaequalibus (5,5 et 5 mm.) paleaque inferiore dense scaberulis pellucide pallide ochraceis 1-nerviis acuminatolanceolatis, palea inferiore (4 mm.) superiorem paulo superante mutica ipso apice brevissime bidentata costa ad apicem haud extensa, pilis calli paleam dimidiam pilosque rudimenti subulati minutissimi aequantibus.

Japonia: Aomori (J. Matsumura).

C. tenella Lk. huic proxima aristae vulgo absentia, vaginarum culmique scabritie foliorumque pube, distat rudimento deficiente, omnibus partibus duplo minoribus, foliis flaccidis, gluma superiore et palea inferiore 3—5-nerviis etc. — E nostratibus accedere videtur *C. sachalinensi* F. Schmidt (quae e *Japonia* nuper missa est: Fudsi-yama et prov. Senano, a prof. Yatabe lecta), sed haec habet folia plana glabra brevius acuminata, ligulam brevissimam v. subnullam et paleam inferiorem aristatam.

Diarrhena mandshurica. Bi-tripedalis vaginis foliisque lanceolatolinearibus acuminatissimis superne pilosis, ligula brevi truncata ad oram vaginae utrinque barbata, panicula angusta scabra exserta radiis semper stricte erectis 2—3 semiverticillatis, spiculae 3-florae glumis valde inaequalibus dorso margineque scabriusculis 1-nerviis: superiore late ovata acutiuscula inferiorem anguste ovatam obtusam duplo superante flosculo infimo

Lu le $\frac{9}{21}$ Octobre 1890.

Tabulas IV, VI et VII ad

Maximowiczii

Diagnoses plantarum Asiaticarum, VII,

fasciculum a. 1888 publici juris factum, quas tunc ob brevius temporis spatium in lucem edere non potui, sed cum Diagnoseon fasciculo VIII promulgare in mente habebam, jam nunc lectoribus tradere necesse habeo.

Figuras in hisce tabulis delineatas jam omnes usque ad fig. 177 in textu fasciculi VII suis locis citavi, quum vero in tabula VII spatium liberum sat magnum superfuerit novas figuras addere idoneum duxi specierum quas illo tempore obtinere non potui vel quae recentiore tempore detectae sunt. De quibus omnibus sermo erit in fasciculo VIII, nunc vero tantum figurarum novarum explicationem brevem cum indicatione loci quem quaevis species delineata in systemate ex sententia mea tenere debet proferre sufficiens erit.

Tab. VII. fig. *178. Pedicularis robusta* Hook. f. (ad Siphonanthas typicas m.). Vidi flores 2 ex herb. Calcuttensi. Affinis *P. Przewalskii* m.

179. P. strobilacea Franch. in Forbes et Hemsl. Enum. Chin. II, 216. (Siphonanthae, 3. Polyphyllae m.) Yunnan.

180. P. macilenta Franch. l. c. 212., ut praecedens et ibidem.

181. P. Oliveriana Prain in Journ. As. soc. Bengal. LVIII p. 2. pag. 257. (2. Longirostres Verticillatae, 4. Tenuirostres m.); proxima *P. gyrorhynchae* Fr. Ex herb. Calcutt.

182. P. filicifolia Hemsl. in Forbes et Hemsl. l. c. 208. (eadem divisio. 5. Axillares m.) Prov. Hupeh.

183. P. contorta Benth., a me cum dubio inter II. Rhyncholophas, 11. Compactas enumerata, revera ad hujus divisionis seriem 6. Surrectas pertinet. Specimen amicitiae cl. S. Watson debeo.

184. P. Viali Franch. in Forbes et Hemsl. l. c. II. 219. Ut praecedens. Yunnan.

Series 7. Excelsa. m. cum serie 6. Surrectis m. conjungenda videtur, subseries duas sistens: americanam foliis basi caulis aggregatis sursum cito decrescentibus, et asiaticam foliis mediis multo majoribus, ad quam posteriorem nunc *P. excelsa* Hook. f. et *P. Viali* Fr. ducendae essent.

185. P. Collettii Prain l. c. 278 (II. Rhyncholophae, 8. Resupinatae m.) Ex hb. Calcutt. Juxta *P. resupinatam* L.

186. P. corymbosa Prain l. c. 277. (ut praecedens). Proxima *P. crenatae* m. Ex hb. Calcutt.

187. P. flagellaris Benth. (ut praecedens). Particulam exempli unici in hb. Calcutt. servati debeo am. cl. Prain.

188. P. vagans Hemsl. l. c. 218. (ut praecedens). In Chinae prov. Szetshuan (herb. Kew).

189. P. odontophora Prain l. c. 275. (II. Rhyncholophae, 10. Rostratae m.) — Ex hb. Calcutt.

190. P. asplenifolia Floerke (ut praecedens). Analysin pl. europaeae dedi comparationis causa cum sequente.

191. P. Wallichii Bge. (ut praecedens). Ex hb. Calcutt.

192. P. Canbyi A. Gray. (II. Rhyncholophae, 11. Compactae m.) — Summitatem exempli authentici misit cl. S. Watson.

193. P. conifera Maxim. in Forbes et Hemsl. l. c. 206. (III. Verticillatae, series nova: Conifera m. rostro elongato). Chinae prov. Hupeh (Dr. Henry!)

194. P. schizorhyncha Prain l. c. 260. (III. Verticillatae, 12. Myriophyllae, characteri seriei adde: rostro rarissime apice laciniato). — Ex. hb. Calcutt.

195. P. collata Prain l. c. 266. (III. Verticillatae, series nova: Collata m., a proximis 14. Platyrrhynchis rostro nullo distincta, angulo frontali superiore obtusissimo, inferiore infra apicem bidentato, labio amplo). — Ex hb. Calcutt.

196. P. gibbera Prain (Eadem divisio, 16. Verticillatae). Affinis *P. pygmaeae* m. et *P. polygaloidi* Hook. f. — Herb. Calcutt.

197. P. hirtella Franch. l. c. 209. (IV. Bidentatae, 23. Striatae m.) — Proxima *P. Furbishiae* S. Wats. — Yunnan (Mus. Paris.).

198. P. salviaeflora Franch. l. c. 215. (V. Anodontae, 24. Sceptra m.). — In serie nimis polymorpha typum proprium sistit a principali fortasse sejungendum, simili modo ac jam Acaules a Steiningero sejunctae sunt. — Yunnan (hb. Paris.)

199. P. Regeliana Prain l. c. 274. (V. Anodontae, 24[b] Acaules Stein.). Proxima *P. Artselaeri* m. Hb. Calcutt.

200. P. tripinnata Mart. et Gal. (V. Anodontae, 25. Brevilabres m.) Fragmenta speciminis unici lecti et ejusdem figuram photographicam liberalissime communicavit cl. Ed. Martens, professor Lovaniensis. Mexico.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des Sciences.

Decembre 1890. A. *Strauch*, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des Sciences.

Vass.-Ostr., 9 ligne, № 12.

Figg. 1-22. Pediculares Siphonanthae.

Лит. К. де Кастелли СПБ

Figg. 23–40. Pediculares Longirostres verticillatae

Лит. К де Кастелли СПБ

Figg. 41-67. Pediculares Rhyncholophae

Лит. К. де Кастеля СПБ.

Figg 68-82 Pediculares Rhyncholophae. 116-135 P. Verticillatae. 136-142 P. Bidentatae.

Лит. Р. Кохъ. С П Б

Figg. 83-115 Pediculares Verticillatae.

Лит Р Кохъ С П Б

Figg 143-161 Pediculares Bidentatae. 162-165 P. Anodontae.

Лит. Р. Кохъ С П Б

Figg. 166-177. Pediculares Anodontae. 178-200 Supplementum.

Лит Р Кохъ. С.П.Б.

plus duplo breviore, flosculis infimo sessili excepto pedicello dimidium flosculum superante suffultis, omnibus teretibus lanceolatooblongis, palea inferiore (vi explicata) ovatooblonga obtusiuscula trinervi, nervis prominulis scabriusculis, superiore subaequilonga conformi bicarinata acuta teneriore ad carinas hispidociliata, caryopsi paleis breviore. *Gramen indeterm.* Maxim. Fl. Amur. 332. *Gram. gen. nov.*, Rgl. Fl. Ussur. n. 592.

Mandshuria: ad Amur meridionalem, locis humidis sylvarum frondosarum passim frequens, v. gr. ad Njungja, Jekaterino-Nikolsk, faucibus bureicis (ipse, Radde), ad fl. Sungatsche (Maack) Wladiwostok, valleculis rivulorum umbrosis, Possiet, fructicetis umbrosis sat frequens (ipse).

A sequente bene differt vaginis foliisque pilosis, flosculis longius pedicellatis fructiferis lanceolatooblongis (nec lanceolatoellipticis) majoribus (4 nec 3 mm.) ad nervos scabris neque laevibus caryopsique paleis breviore nec longiore.

Diarrhena japonica Fr. Sav. Enum. pl. jap. II, 603. *Onoea japonica* Fr. Sav. l. c. II, 172.

Japonia: circa Hakodate sylvis montanis, montibus Hakone in fruticetis ad rivulos (ipse), tractu alpino Nikko (Rein).

Nostra paniculae radiis radiolisque, saltem in fructu, patentibus a descriptione autorum recedit.

Emendanda ad fasciculum VI.

Spiraea nipponica m. in Mél. biol. XII, 455, Februario 1886 edita, serius promulgata evadit quam **Sp. bracteata** Zabel in Gartenzeit. 1886, 20 c. fig. xylogr., Januario, quod nomen antiquius igitur praeferendum.

Carum holopetalum m. l. c. 466. errore typographico **Carum hol opetalum** impressum est.

Allium monanthum m. l. c. 554. Nomen fluminis est *Toyohira* nec *Toychira.*

Bemerkung über das Auftreten von hyperelementären Gliedern in der «Störungstheorie». Erste Mittheilung. Von O. Backlund. (Lu le 1 Mars 1888).

Wenn man in der Theorie der Bewegung der Himmelskörper Entwickelungen nach den Potenzen der Zeit vermeiden will, so hat man vor allen Dingen darauf zu achten, dass sogenannte hyperelementäre Glieder nicht erscheinen, d. h. solche Glieder, die mit den negativen Potenzen der Masse des «störenden» Körpers multiplicirt sind. Es sind freilich Fälle denkbar, ja kommen sogar wirklich vor, wo Entwickelungen nach den negativen Potenzen der «störenden» Masse zu einer Lösung gewisser Aufgaben führen können; solche Fälle sind aber wohl als Ausnahmen zu betrachten, und in unserem Sonnensystem dürften die Verhältnisse so liegen, dass das Nichtauftreten von hyperelementären Gliedern im Allgemeinen als eine nothwendige Bedingung der Convergenz der successiven Annäherungen zu betrachten ist.

In seinen «Undersökningar om theorien för himlakropparnas rörelser» hat Gyldén gezeigt, dass in den von ihm gegebenen Ausdrücken Glieder von der erwähnten Art nicht vorkommen. Ebenso hat Harzer in seiner Arbeit: «Untersuchungen über einen speciellen Fall des Problems der drei Körper» gezeigt, dass die von ihm gewählten Differentialgleichungen der Bewegung, die den Gyldén'schen wesentlich ähnlich sind, keine hyperelementären Glieder veranlassen. Es ist von Wichtigkeit zu untersuchen, ob das Nichtauftreten dieser Glieder an eine gewisse Form der Differentialgleichungen der Bewegung gebunden ist.

Von besonderem Interesse scheint mir die Untersuchung, ob Glieder der erwähnten Art erscheinen, wenn man auf dem von Laplace im 6. Capitel des 2. Buches der Mécanique Céleste und in seiner Theorie der Jupitermonde eingeschlagenen Weg die polären Coordinaten ermitteln will. Zu dem Zwecke nehmen wir die Differentialgleichungen (Q) und (R) (Chap. 6, Livr. II, Méc. Cél.) als Ausgangspunkt.

Schreiben wir in diesen Gleichungen $-\Omega$ statt R und bezeichnen die Integrationsconstante mit $\frac{2\mu c}{a} - \frac{2\mu}{a}$, wo a von der nullten und c von der ersten Ordnung der Masse m' ist, so wird:

$$\frac{d^2 r^2}{dt^2} - \frac{2\mu}{r} = \frac{2\mu}{a} c - \frac{2\mu}{a} + 4\mu \int d\Omega + 2\mu r \frac{\partial \Omega}{\partial r}$$

$$r^2 \left(\frac{dv}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dr}{dt}\right)^2 - \frac{2\mu}{r} = \frac{\mu c}{a} - \frac{\mu}{a} + 2\mu \int d\Omega.$$

Setzen wir nun:

$$r^2 = a^2(1 + \rho)$$

$$\frac{\mu}{a^3} = n^2$$

und nehmen an, dass ρ, oder, was auf dasselbe hinauskommt, die Excentricität hinreichend klein sei, damit nach den steigenden Potenzen dieser Grössen entwickelt werden kann, so ergiebt sich:

$$\left.\begin{aligned} &\frac{d^2\rho}{dt^2} + n^2\rho = \frac{3}{4}n^2\rho^2 - \frac{5}{8}n^2\rho^3 + \frac{35}{64}n^3\rho^4 - \ldots\ldots \\ &+ 2n^2c + 4an^2\int d\Omega + 4an^2(1+\rho)\frac{\partial\Omega}{\partial\rho} \\ &\frac{dv}{dt} = n\Big\{1 - \rho + \frac{7}{8}\rho^2 - \frac{13}{16}\rho^3 + \frac{49}{64}\rho^4 - \ldots\ldots \\ &-\frac{1}{8}n^2\left(\frac{d\rho}{dt}\right)^2 + \frac{\rho}{8}n^2\left(\frac{d\rho}{dt}\right)^2 - \frac{9}{64}\frac{\rho^2}{n^2}\left(\frac{d\rho}{dt}\right)^2 - \frac{1}{128n^4}\left(\frac{d\rho}{dt}\right)^4 - \ldots \\ &+\left(1-\frac{\rho^2}{2}\right)\left(\frac{c}{2} + a\int d\Omega\right) + \ldots\ldots\ldots\Big\} \end{aligned}\right\} A$$

indem wir höhere Potenzen der Excentricität als die vierte und höhere Potenzen der Masse m' als die erste nicht ausgeschrieben haben. Wir betrachten nur die Bewegung in der Bahn und setzen die Neigung $= 0$ voraus. Diese Gleichungen sind es, die wir untersuchen wollen.

Nehmen wir nun an, Ω sei in eine trigonometrische Reihe nach den Vielfachen der Zeit entwickelt, nämlich:

$$\Omega = \Sigma A \cos\{(in - i'n')t - (k\varsigma - k'\varsigma')t + P\},$$

wo A, ς, ς' Constanten von der Ordnung der Masse m'; i, i', k und k' ganze Zahlen und P ein constanter Winkel bedeuten. Von den Gliedern dieser Entwickelung können höchstens diejenigen, welche die Form:

$$B \cos\{(k\varsigma - k'\varsigma')t + Q\}$$

der Annahme $i = i' = 0$ entsprechend, haben, hyperelementäre Glieder verursachen. Das entsprechende Glied in $\int d\,\Omega$ wird sein:

$$\frac{B(l\varsigma - l'\varsigma')}{k\varsigma - k'\varsigma'}\,\mathrm{Cos}\,\{(k\varsigma - k'\varsigma')t + Q\}$$

und ist also von der ersten Ordnung; durch Integration der ersten der Gleichungen A wird auch diese Ordnung behalten und erst im Integrale der zweiten Gleichung d. h. im Ausdrucke von v wird es von der nullten Ordnung also elementär, aber nicht hyperelementär. Von Ω können also elementäre, aber nicht hyperelementäre Glieder kommen.

Die elementären Glieder von ρ, wenn wir uns mit der ersten Ordnung in Bezug auf die Excentricität begnügen, können im Ausdrucke:

$$\rho = -\eta\,\mathrm{Cos}\,(\overline{n - \varsigma}\,t + \Lambda - \pi)$$

zusammengefasst werden, wo η und π elementäre langperiodische Functionen von der Form:

$$\left.\begin{aligned} \eta\,\mathrm{Cos}\,(\pi - \Gamma) &= \varkappa + \varkappa_1\,\mathrm{Cos}\,(\overline{\varsigma' - \varsigma}\,t + \Lambda - \Gamma) + \ldots.. \\ \eta\,\mathrm{Sin}\,(\pi - \Gamma) &= \quad\;\; \varkappa_1\,\mathrm{Sin}\,(\overline{\varsigma' - \varsigma}\,t + \Lambda - \Gamma) + \ldots.. \end{aligned}\right\} B$$

bedeuten. Die auf der rechten Seite vorkommenden Grössen sind alle, mit Ausnahme von t, Constanten. Demnach ist klar, dass die Einführung dieses Ausdruckes von ρ in die beiden ersten Zeilen des Ausdruckes von $\frac{dv}{dt}$ Glieder von der Form:

$$b\,\eta^{2i}, \qquad \text{(a)}$$

wo b eine Constante nullter Ordnung der Masse m' ist, also nach B langperiodische elementäre Glieder producirt. Durch Integration treten also in v hyperelementäre Glieder auf; wenn daher diese Glieder sich nicht heben, so würden diese Ausdrücke für die Untersuchung der Bewegung unzweckmässig sein. Unsere Aufgabe ist also die, zu ermitteln, ob das Auftreten der hyperelementären Glieder nur ein scheinbares ist. Setzen wir $m' = o$, so wird:

$$\frac{d^2\rho}{dt} + n^2\rho = \frac{3}{4}n^2\rho^2 - \frac{5}{8}n^2\rho^3 + \frac{35}{64}\rho^4\ldots\ldots\ldots \qquad (1)$$

$$\left.\begin{aligned} \frac{dv}{dt} &= n(1 - \rho + \frac{7}{8}\rho^2 - \frac{13}{16}\rho^3 + \frac{49}{64}\rho^4\ldots\ldots\ldots \\ &-\frac{1}{8n^2}\left(\frac{d\rho}{dt}\right)^2 + \frac{\rho}{8n^2}\left(\frac{d\rho}{dt}\right)^2 - \frac{9}{64}\frac{\rho^2}{n^2}\left(\frac{d\rho}{dt}\right)^2 - \frac{1}{128n^4}\left(\frac{d\rho}{dt}\right)^4 \end{aligned}\right\} (2)$$

Das allgemeine Integral der ersten Gleichung ergiebt sich leicht durch successive Annäherungen:

$$\left.\begin{aligned} \rho = \frac{3}{8}\eta^2 + \frac{1}{128}\eta^4 &- \eta\,\mathrm{Cos}\,(nt + \Lambda - \pi) \\ -\left(\frac{1}{8}\eta^2 - \frac{1}{384}\eta^4\right) &\mathrm{Cos}\,(nt + \Lambda - \pi) \\ -\frac{1}{32}\eta^3 &\mathrm{Cos}\,3\,(nt + \Lambda - \pi) \\ -\frac{1}{96}\eta^4 &\mathrm{Cos}\,4\,(nt + \Lambda - \pi) \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \end{aligned}\right\}\ldots.\ (3)$$

wo η und $\Lambda - \pi$ die Integrationsconstanten bedeuten. Wenn man die bekannte Entwickelung vor $\frac{r}{a}$ quadrirt und den von der Excentricität abhängigen Theil mit (3) identificirt, so ergiebt sich:

$$\eta = 2e - \frac{1}{4}e^3 - \ldots..$$

Den elementären Gliedern von ρ kann man eben diese Form geben, nämlich:

$$\left.\begin{aligned}\rho = \tfrac{3}{8}\eta^2 + \tfrac{3}{128}\eta^4 - \eta \operatorname{Cos}(\overline{n - \varsigma}\,t + \Lambda - \pi)\\ - \left(\tfrac{1}{8}\eta^2 - \tfrac{1}{384}\eta^4\right)\operatorname{Cos}(\overline{n - \varsigma}\,t + \Lambda - \pi)\\ - \tfrac{1}{32}\,\eta^3 \operatorname{Cos}(\overline{n - \varsigma}\,t + \Lambda - \pi)\\ - \tfrac{1}{96}\,\eta^4 \operatorname{Cos}(\overline{n - \varsigma}\,t + \Lambda - \pi)\\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\end{aligned}\right\}\ldots(4)$$

wenn ς eine Constante von der Ordnung m' ist, und η und π die in B angegebene Bedeutung haben. Wird nun ρ, so wie diese Function in (3) gegeben ist, in (2) eingeführt, so müssen die constanten Glieder d. h. die von den Cos. freien Glieder von der Form $p\eta^{2i}$ sich gegenseitig vernichten, denn sonst wäre, der Voraussetzung gemäss, nicht $n = \sqrt{\frac{\mu}{a^3}}$. Da nun (3) und (4) von derselben Form sind, so müssen die langperiodischen Glieder von der Form a, welche in der zweiten Gleichung A durch Einführung von ρ mittelst der Formel (4) entstehen, sich auch nothwendig heben. $\frac{dv}{dt}$ enthält also keine elementären Glieder und folglich v keine hyperelementären.

Es ist:

$$\frac{dr^2\frac{dv}{dt}}{dt} = \frac{\partial\Omega}{\partial v}.$$

Setzen wir $m' = 0$, also:

$$\frac{dr^2\frac{dv}{dt}}{dt} = 0$$

und

$$r^2\frac{dv}{dt} = \text{Constante} = \sqrt{\mu}\;\sqrt{a(1-e^2)},$$

so wird, wenn wir noch

$$r^2 = a^2(1+\rho) \text{ und } 1 - e^2 = 1 - \frac{\eta^2}{4} - \frac{\eta^4}{64}\ldots$$

setzen:

$$\frac{dv}{dt} = n\left(1 - \frac{\eta^2}{8} - \frac{\eta^4}{64}\ldots\right)(1 - \rho + \rho^2 - \rho^3 + \rho^4\ldots).$$

Wenn hier ρ mittelst (3) eingeführt wird, so schliessen wir wiederum, dass die constanten Glieder von der Form $p\eta^{2i}$ sich heben müssen, weil sonst die Bedeutung von n mit der Gleichung $n^2 = \frac{\mu}{a^3}$ nicht vereinbar wäre. Lassen wir nun die Annahme $m' = 0$ fallen, so haben wir:

$$\begin{aligned}\frac{dv}{dt} = n\left(1 - \frac{\eta^2}{8} - \frac{\eta^4}{64}\ldots\right)(1 - \rho + \rho^2 - \rho^3 + \rho^4\ldots)\\ + (1 - \rho + \rho^2\ldots)\int\frac{\partial\Omega}{\partial v}\,dt\ldots\ldots\ldots\end{aligned}\quad(5)$$

wo η veränderlich gemäss B ist.

In der ersten Zeile der rechten Seite heben sich die langperiodischen Glieder von der Form a, weil in der vorhergehenden Gleichung die Constanten von der Form $p\eta^{2i}$ sich heben. Da, wie schon bewiesen ist, $\frac{dv}{dt}$ keine solche langperiodischen Glieder enthält, so enthält auch

$$\int\frac{\partial\Omega}{\partial v}\,dt$$

deren keine. Dieser Satz ist schon von Laplace gegeben worden.

Aus der zweiten Gleichung von (A) und (5) ergiebt sich

$$\begin{aligned}\left(1 - \frac{\eta^2}{8} - \frac{\eta^4}{64}\ldots\right)(1 - \rho + \rho^2 - \rho^3 + \rho^4\ldots) =\\ = \left(1 - \rho + \frac{7}{8}\rho^2\ldots\ldots - \frac{1}{8n^2}\left(\frac{d\rho}{dt}\right)^2\ldots\right)\end{aligned}$$

wo für ρ natürlicherweise die elementären Glieder zu setzen sind.

Es erübrigt nun zu beweisen, dass die elementären Glieder von ρ wirklich auf die Form (4) gebracht werden können. In einer zweiten Mittheilung werden wir den Beweis dafür liefern.

Bemerkung über das Auftreten von hyperelementären Gliedern in der Störungstheorie. Zweite Mittheilung. Von O. Backlund. (Lu le 10 mai 1888.)

In einer früheren Mittheilung (März 1. (13.) 1888) habe ich nachgewiesen, dass sogenannte hyperelementäre Glieder in den Ausdrücken für Radius Vector und für die Länge sich heben d. h. dass sie in den endgültigen Ausdrücken überhaupt nicht vorkommen können. Dabei wurde aber vorausgesetzt, dass man den elementären Gliedern des Radius Vectors dieselbe Form geben kann, wie sie der von der Excentricität abhängige Theil des Radius Vectors in der rein elliptischen Bewegung hat. Zweck heutiger Mittheilung ist eben den Beweis zu liefern, dass die erwähnte Form in der That hergestellt werden kann. Wie in der vorigen Mittheilung wird auch jetzt natürlicherweise die Zeit als unabhängige Variabele angenommen. Die Wahl der Zeit als unabhängige Variabele ist nicht nur deshalb von Interesse, weil Gyldén in seinen «Undersökningar etc.» die von ihm genannte intermediäre Länge, und Harzer in seinen «Untersuchungen über einen speciellen Fall etc.» die wahre Länge als unab-

hängige Variabele gewählt haben, sondern auch deswegen, weil dadurch in vielen Fällen grössere Einfachheit und mehr Symmetrie der Ausdrücke gewährt wird.

1. Wir beginnen mit der Bestimmung der Glieder, deren Perioden sich nur um Grössen von der Ordnung der störenden Kräfte von der Umlaufszeit unterscheiden. Wenn wir voraussetzen dürften, dass die Theorie des störenden Körpers völlig bekannt wäre, so würde unsere Aufgabe etwas einfacher sein; da aber die Bestimmung der Bewegung der Planeten ebenso wie die der Satelliten nur durch simultane Approximationen geschehen kann, so wollen wir voraussetzen, dass es sich um zwei Planeten, die sich um die Sonne, oder um zwei Satelliten, die sich um ihren Planeten bewegen, handele. Die Differentialgleichungen von ρ und ρ' sind (Erste Mitth. *A*), wenn wir noch $n^2\nu\rho$ und $n'^2\nu'\rho'$ auf beiden Seiten subtrahiren

$$\left.\begin{aligned}
\frac{d^2\rho}{dt^2} + n^2(1-\nu)\rho = & -n^2\nu\rho + \frac{3}{4}n^2\rho^2 - \frac{5}{8}n^2\rho^3 \\
& + \frac{35}{64}n^2\rho^4 - \ldots\ldots \\
& + 2n^2c + 4an^2\int d\Omega + 4an^2(1+\rho)\frac{\partial\Omega}{\partial\rho} \\
\frac{d^2\rho^1}{dt^2} + n'^2(1-\nu')\rho' = & -n'^2\nu'\rho' + \frac{3}{4}n'^2\rho'^2 - \frac{5}{8}n'^2\rho'^3 \\
& + \frac{35}{64}n'^2\rho'^4 - \ldots\ldots \\
& + 2n'^2c' + 4a'n'^2\int d\Omega_1 + 4a'n'^2(1+\rho')\frac{\partial\Omega_1}{\partial\rho'}
\end{aligned}\right\} \quad (1)$$

ν und ν' sollen so bestimmt werden, dass keine der Zeit proportionalen Glieder auftreten; wie bekannt ergeben sie sich dann als die beiden Wurzeln einer quadratischen Gleichung.

Es wurde gesetzt

$$r^2 = a^2(1+\rho);\quad r'^2 = a'^2(1+\rho'),$$

und

$$v = nt + y;\quad v' = n't + y',$$

wo also ρ, ρ', y und y' von der Ordnung der Excentricität sind.

Wir nehmen an, um die erste Approximation auszuführen

$$\rho = -\varkappa\,\mathrm{Cos}(\overline{n-\varsigma}\,t + \Lambda - \Gamma)$$

$$\rho' = -\varkappa'\,\mathrm{Cos}(\overline{n'-\varsigma}\,t + \Lambda' - \Gamma)$$

und folglich

$$y = \varkappa\ \mathrm{Sin}(\overline{n-\varsigma}\,t + \Lambda - \Gamma)$$

$$y' = \varkappa'\ \mathrm{Sin}(\overline{n-\varsigma}\,t + \Lambda' - \Gamma),$$

wo $\varkappa$, $\varkappa'$ und Γ Constanten sind. Die Constante ν ist mit ς durch die Formel

$$n^2(1-\nu) = (n-\varsigma)^2$$

verbunden.

Denken wir uns Ω und Ω_1 nach den Cos. und Sin. der Vielfachen von $(n-n')t + \Lambda - \Lambda'$ und nach den Potenzen von ρ, ρ', y und y' entwickelt; führen wir dann für die letzten Grössen die eben angesetzten Ausdrücke in die rechten Seiten der Gleichungen (1) ein, so ergiebt sich, indem wir vorläufig ν statt ν' in der zweiten Gleichung setzen und nur die Glieder in $\mathrm{Cos}\,(\overline{n-\varsigma}\,t + \Lambda - \Gamma)$ resp. $\mathrm{Cos}\,(\overline{n'-\varsigma}\,t + \Lambda' - \Gamma)$ beibehalten:

$$\left.\begin{aligned}
\frac{d^2\rho}{dt^2} + n^2(1-\nu)\rho &= n^2\{(\nu-\alpha)\varkappa - \beta\varkappa'\}\,\mathrm{Cos}(\overline{n-\varsigma}\,t + \Lambda - \Gamma) \\
\frac{d^2\rho'}{dt'^2} + n'^2(1-\nu)\rho' &= n'^2\{(\nu-\alpha')\varkappa' - \beta'\varkappa\}\,\mathrm{Cos}(\overline{n-\varsigma}\,t + \Lambda - \Gamma)
\end{aligned}\right\}(2)$$

Damit nun diese Glieder verschwinden, muss

$$(\nu-\alpha)\,\varkappa - \beta\varkappa' = 0$$

$$(\nu-\alpha')\,\varkappa' - \beta'\varkappa = 0,$$

wo α, α', β und β' von der Ordnung der Massen sind.

Zur Bestimmung von ν ergiebt sich hieraus:

$$\begin{vmatrix} \nu-\alpha, & -\beta \\ -\beta, & \nu-\alpha' \end{vmatrix} = 0.$$

Die beiden Wurzeln dieser Gleichung sind bekanntlich wenigstens für die grossen Planeten und für die Satelliten reell und verschieden. Dem entsprechend erhalten wir zwei Werthe des Verhältnisses $\frac{\varkappa'}{\varkappa}$; nehmen wir an, $\varkappa$ und $\varkappa_1$ seien zwei willkürliche Constanten, die aus den Beobachtungen zu bestimmen sind, so setzen wir

$$\left.\begin{aligned}
\frac{\varkappa'}{\varkappa} &= \frac{\alpha'_1 - \alpha + \sqrt{(\alpha'_1-\alpha)^2 + 4\beta\beta'}}{2\beta} \\
\frac{\varkappa_1'}{\varkappa_1} &= \frac{\alpha'_1 - \alpha - \sqrt{(\alpha'_1-\alpha)^2 + 4\beta\beta'}}{2\beta}
\end{aligned}\right\}\ldots\ldots\ldots(3)$$

Die Integrale der Gleichungen (2) sind dann:

$$\rho = -\varkappa\,\mathrm{Cos}(\overline{n-\varsigma}\,t + \Lambda - \Gamma) - \varkappa_1\,\mathrm{Cos}(\overline{n-\varsigma'}\,t + \Lambda - \Gamma_1)$$

$$\rho' = -\varkappa'\,\mathrm{Cos}(\overline{n'-\varsigma}\,t + \Lambda' - \Gamma) - \varkappa_1'\,\mathrm{Cos}(\overline{n'-\varsigma'}\,t + \Lambda' - \Gamma_1).$$

Γ und Γ_1 bezeichnen zwei willkürliche Winkel, die ebenfalls aus den Beobachtungen zu bestimmen sind.

Setzen wir nun:

$$\left.\begin{aligned}\eta \operatorname{Cos}(\pi-\Gamma) &= \varkappa + \varkappa_1 \operatorname{Cos}(\overline{\varsigma'-\varsigma}\, t + \Gamma_1 - \Gamma)\\ \eta \operatorname{Sin}(\pi-\Gamma) &= \qquad \varkappa_1 \operatorname{Sin}(\overline{\varsigma'-\varsigma}\, t + \Gamma_1 - \Gamma)\\ \eta' \operatorname{Cos}(\pi'-\Gamma_1) &= \varkappa_1' + \varkappa' \operatorname{Cos}(\overline{\varsigma-\varsigma'}\, t + \Gamma - \Gamma_1)\\ \eta' \operatorname{Sin}(\pi'-\Gamma_1) &= \qquad \varkappa' \operatorname{Sin}(\overline{\varsigma-\varsigma'}\, t + \Gamma - \Gamma_1)\end{aligned}\right\} \quad (4)$$

so können wir die Integrale folgendermaassen schreiben:

$$\rho = -\eta \operatorname{Cos}(\overline{n-\varsigma}\, t + \Lambda - \pi)$$
$$\rho' = -\eta' \operatorname{Cos}(\overline{n'-\varsigma'}\, t + \Lambda' - \pi').$$

Führen wir für ρ diesen Ausdruck in die rechte Seite der ersten der Gleichungen (1) ein und vernachlässigen alle elementären Glieder von höherem Grade als von dem zweiten und ebenso alle nicht elementären Glieder, so ergiebt sich

$$\frac{d^2\rho}{dt^2} + n^2(1-\nu)\rho = \frac{3}{8} n^2\eta^2 + \frac{3}{8} n^2\eta^2 \operatorname{Cos} 2(\overline{n-\varsigma}\, t + \Lambda - \pi).$$

Das Integral hiervon finden wir nach der Formel:

$$\rho = -\frac{3}{8}\frac{\operatorname{Cos}(n-\varsigma)t}{n-\varsigma}\int [1 + \operatorname{Cos} 2(\overline{n-\varsigma}\, t + \Lambda - \pi)] \operatorname{Sin}(n-\varsigma)t\, \eta^2\, dt$$
$$+ \frac{3}{8}\frac{\operatorname{Sin}(n-\varsigma)t}{n-\varsigma}\int [1 + \operatorname{Cos} 2(\overline{n-\varsigma}\, t + \Lambda - \pi)] \operatorname{Cos}(n-\varsigma)t\, \eta^2\, dt.$$

Bemerken wir nun, dass $\frac{d\eta^2}{dt}$ und $\frac{d\pi}{dt}$ nach den in (4) gegebenen Definitionen von η und π von der ersten Ordnung in Bezug auf die Masse m' sind, so ergiebt sich nach partieller Integration, dass die einzigen elementären Glieder zweiten Grades die folgenden sind:

$$\rho = \frac{3}{8}\eta^2 - \frac{1}{8}\eta^2 \operatorname{Sin} 2(\overline{n-\varsigma}\, t + \Lambda - \pi).$$

Der vollständige Ausdruck der elementären Glieder ersten und zweiten Grades ist also:

$$\left.\begin{aligned}\rho &= \frac{3}{8}\eta^2 - \eta \operatorname{Cos}(\overline{n-\varsigma}\, t + \Lambda - \pi)\\ &\qquad - \frac{1}{8}\eta^2 \operatorname{Cos} 2(\overline{n-\varsigma}\, t + \Lambda - \pi)\\ &\text{Ebenso erhalten wir für } \rho':\\ \rho' &= \frac{3}{8}\eta'^2 - \eta' \operatorname{Cos}(\overline{n'-\varsigma'}\, t + \Lambda' - \pi')\\ &\qquad - \frac{1}{8}\eta'^2 \operatorname{Cos} 2(\overline{n'-\varsigma'}\, t + \Lambda' - \pi').\end{aligned}\right\} \quad (5)$$

So weit ist also für ρ dieselbe Form wie in der rein elliptischen Bewegung gewahrt.

2. Mit der Bestimmung der Glieder dritten Grades ist eine Neubestimmung der Grössen ν, ν', $\varkappa'$ und $\varkappa'_1$ verbunden; dies ist daraus ersichtlich, dass solche Glieder auch die Argumente $\overline{n-\varsigma}t+\Lambda-\Gamma$, $\overline{n-\varsigma'}t+\Lambda-\Gamma_1$, $\overline{n'-\varsigma}\, t+\Lambda'-\Gamma'$ und $\overline{n'-\varsigma'}\, t+\Lambda'-\Gamma'_1$ besitzen.

Wir müssen zunächst die elementären Glieder von y und y' ermitteln. Führen wir den eben gewonnenen Ausdruck (5) von ρ in die zweite Gleichung A (erste Mittheilung) ein, so ergiebt sich nach der Integration:

$$y = \eta \operatorname{Sin}(\overline{n-\varsigma}\, t + \Lambda - \pi) + \frac{5}{8}\eta^2 \operatorname{Sin} 2(\overline{n-\varsigma}\, t + \Lambda - \pi)$$

und demgemäss auch:

$$y' = \eta' \operatorname{Sin}(\overline{n'-\varsigma'}\, t + \Lambda' - \pi') + \frac{5}{8}\eta'^2 \operatorname{Sin} 2(\overline{n'-\varsigma'}\, t + \Lambda' - \pi').$$

Dies sind aber nicht alle elementäre Glieder zweiten Grades, die y und y' besitzen. In der ersten Mittheilung haben wir gesehen, wie elementäre Glieder langer Periode in v entstehen können; der niedrigste Grad dieser Glieder ist der zweite und sie haben die Form

$$a \operatorname{Sin}(\overline{\varsigma'-\varsigma}\, t + \Gamma_1 - \Gamma)$$

für den Planeten oder Satelliten m, und dem entsprechend für m'

$$a' \operatorname{Sin}(\overline{\varsigma-\varsigma'}\, t + \Gamma - \Gamma_1).$$

Die Coefficienten a und a' sind Constanten und unserer Annahme gemäss von der nullten Ordnung in Bezug auf die Masse; weiter nehmen wir an, dass sie wirklich von der Grösse der Quadrate und der Producte der Excentricitäten sind, d. h. dass sie nicht etwa durch kleine Divisoren grösser geworden sind. Die vollständigen Ausdrücke für y und y', wenn wir nur die elementären Glieder zweiten Grades berücksichtigen, sind also:

$$\left.\begin{aligned}y &= \eta \operatorname{Sin}(\overline{n-\varsigma}\, t + \Lambda - \pi) + \frac{5}{8}\eta^2 \operatorname{Sin} 2(\overline{n-\varsigma}\, t + \Lambda - \pi)\\ &\qquad + a \operatorname{Sin}(\overline{\varsigma'-\varsigma}\, t + \Gamma_1 - \Gamma)\\ y' &= \eta' \operatorname{Sin}(\overline{n'-\varsigma'}\, t + \Lambda' - \pi') + \frac{5}{8}\eta'^2 \operatorname{Sin} 2(\overline{n'-\varsigma'}\, t + \Lambda' - \pi')\\ &\qquad + a' \operatorname{Sin}(\overline{\varsigma-\varsigma'}\, t + \Gamma - \Gamma_1)\end{aligned}\right\} \quad (6)$$

Mit Hülfe von (5) und (6) berechnen wir die rechten Seiten der Gleichungen (1) und behalten nur diejenigen Glieder ersten und zweiten Grades, deren Argumente von der Form $(n-\sigma)t + K$ sind, indem wir mit σ eine Grösse von derselben Ordnung wie ς und ς' bezeichnen. Es ergiebt sich in dieser Weise:

$$\frac{d^2\rho}{dt^2} + n^2(1-\nu)\rho = n^2\,[(\nu-\alpha-\alpha_2)\varkappa - (\beta+\beta_2)\varkappa']\;\mathrm{Cos}\,(\overline{n-\varsigma}\,t+\Lambda-\Gamma)$$
$$+ n^2[\nu-\alpha-\bar\alpha_2)\varkappa_1 - (\beta+\bar\beta_2)\varkappa_1']\;\mathrm{Cos}\,(\overline{n-\varsigma'}\,t+\Lambda-\Gamma_1)$$
$$- fn^2\,\mathrm{Cos}\,(\overline{n-2\varsigma+\varsigma'}\,t+\Lambda-2\Gamma+\Gamma_1)$$
$$- gn^2\,\mathrm{Cos}\,(\overline{n-2\varsigma'+\varsigma}\,t+\Lambda-2\Gamma_1+\Gamma)$$

$$\frac{d^2\rho'}{dt^2} + n'^2(1-\nu')\rho' = n'^2[(\nu'-\alpha'-\alpha'_2)\varkappa' - (\beta'+\beta'_2)\varkappa]\;\mathrm{Cos}\,(\overline{n'-\varsigma}\,t+\Lambda'-\Gamma)$$
$$+ n'^2[(\nu'-\alpha'-\bar\alpha'_2)\varkappa_1' - (\beta'+\bar\beta_2')\varkappa_1]\;\mathrm{Cos}\,(\overline{n'-\varsigma'}\,t+\Lambda'-\Gamma_1)$$
$$- f'n'^2\,\mathrm{Cos}\,(\overline{n'-2\varsigma+\varsigma'}\,t+\Lambda'-2\Gamma+\Gamma_1)$$
$$- g'n'^2\,\mathrm{Cos}\,(\overline{n'-2\varsigma'+\varsigma}\,t+\Lambda'-2\Gamma_1+\Gamma)$$

Hier bezeichnen nun:

$\alpha\quad \alpha',\quad \beta\quad \beta'$ Grössen erster Ordnung und nullten Grades[1])

$\left.\begin{matrix}\alpha_2,\ \bar\alpha_2,\ \beta_2,\ \bar\beta_2\\ \alpha'_2,\ \bar\alpha'_2,\ \beta'_2,\ \bar\beta'_2\end{matrix}\right\}$ » » » » zweiten »

$f,\ g,\ f',\ g'$ » » » » dritten »

Wir schliessen mit Hülfe dieser Gleichungen, dass die Argumente von ρ und ρ', welche sich in Bezug auf die Periode nur um kleine Grössen von den Umlaufszeiten unterscheiden, und wenn wir Grössen höheren Grades als der dritte vernachlässigen, die folgenden sind:

$$\overline{n-\varsigma}\,t+\Lambda-\Gamma;\quad \overline{n-\varsigma'}\,t+\Lambda-\Gamma_1;\quad \overline{n'-\varsigma}\,t+\Lambda'-\Gamma;$$
$$\overline{n'-\varsigma'}\,t+\Lambda'-\Gamma_1;\quad \overline{n-2\varsigma+\varsigma'}\,t+\Lambda-2\Gamma+\Gamma_1;$$
$$\overline{n-2\varsigma'+\varsigma}\,t+\Lambda-2\Gamma_1+\Gamma;\quad \overline{n'-2\varsigma+\varsigma'}\,t+\Lambda'-2\Gamma+\Gamma_1;$$
$$\overline{n'-\varsigma'}\,t-2\varsigma'+\varsigma+\Lambda'-2\Gamma_1'+\Gamma.$$

Setzen wir zur Abkürzung:

$$2\varsigma-\varsigma'=\sigma;\qquad 2\varsigma'-\varsigma=\sigma_1$$
$$2\Gamma-\Gamma_1=G;\qquad 2\Gamma_1-\Gamma=G_1,$$

so können wir für ρ, ρ', y und y' die folgenden Ansätze machen:

$$\rho = -\varkappa\,\mathrm{Cos}\,(\overline{n-\varsigma}\,t+\Lambda-\Gamma) - \varkappa_1\,\mathrm{Cos}(\overline{n-\varsigma'}\,t+\Lambda-\Gamma_1)$$
$$-A\,\mathrm{Cos}(\overline{n-\sigma}\,t+\Lambda-G) - A_1\mathrm{Cos}(\overline{n-\sigma_1}\,t+\Lambda-G_1)$$
$$\rho' = -\varkappa'\,\mathrm{Cos}(\overline{n'-\varsigma}\,t+\Lambda'-\Gamma) - \varkappa_1'\,\mathrm{Cos}(\overline{n'-\varsigma'}\,t+\Lambda'-\Gamma_1)$$
$$-A'\mathrm{Cos}(\overline{n'-\sigma}\,t+\Lambda'-G) - A_1'\mathrm{Cos}(\overline{n'-\sigma_1}\,t+\Lambda'-G_1)$$

$$y = \varkappa\,\mathrm{Sin}\,(\overline{n-\varsigma}\,t+\Lambda-\Gamma) + \varkappa_1\,\mathrm{Sin}(\overline{n-\varsigma'}\,t+\Lambda-\Gamma_1')$$
$$+ a\ \mathrm{Sin}\,(\overline{\varsigma'-\varsigma}\,t+\Gamma_1'-\Gamma)$$
$$+ A\,\mathrm{Sin}\,(\overline{n-\sigma}t+\Lambda-G) + A_1\ \mathrm{Sin}\,(\overline{n-\sigma_1}\,t+\Lambda-G_1)$$
$$y' = \varkappa'\mathrm{Sin}(\overline{n'-\varsigma}\,t+\Lambda'-\Gamma) + \varkappa_1'\,\mathrm{Sin}(\overline{n'-\varsigma'}\,t+\Lambda'-\Gamma_1)$$
$$+ a'\ \mathrm{Sin}\,(\overline{\varsigma-\varsigma'}\,t+\Gamma-\Gamma_1)$$
$$+ A\,\mathrm{Sin}\,(\overline{n'-\sigma}\,t+\Lambda'-G) + A_1'\ \mathrm{Sin}(\overline{n'-\varsigma'}\,t+\Lambda'-G_1).$$

Diese Ausdrücke, in den Gleichungen (1) links und rechts eingesetzt, geben die folgenden Bedingungsgleichungen zur Bestimmung von ν, ν' und der Coefficienten $\varkappa'$, $\varkappa'_1$ A, A', A_1 und A'_1:

$$\left.\begin{aligned}(\nu-\alpha-\alpha_2)\varkappa - (\beta+\beta_2)\varkappa' &= 0\\ (\nu'-\alpha-\bar\alpha_2)\varkappa_1 - (\beta+\bar\beta_2)\varkappa_1' &= 0\\ (\nu-\alpha'-\alpha_2')\varkappa' - (\beta'+\beta_2')\varkappa &= 0\\ (\nu'-\alpha'-\bar\alpha_2')\varkappa_1' - (\beta'+\bar\beta_2')\varkappa_1 &= 0\end{aligned}\right\}\quad\ldots\ldots\ (a)$$

$$\left.\begin{aligned}A\left(\sigma-\frac{\alpha n}{2}\right) - A'\frac{n}{2}\beta &= f\,\frac{n}{2}\\ A_1\left(\sigma_1-\frac{\alpha n}{2}\right) - A_1'\frac{n}{2}\beta &= g\,\frac{n}{2}\\ A'\left(\sigma-\frac{\alpha' n'}{2}\right) - A\frac{n'}{2}\beta' &= f'\,\frac{n'}{2}\\ A_1'\left(\sigma_1-\frac{\alpha' n'}{2}\right) - A_1\frac{n'}{2}\beta' &= g'\,\frac{n'}{2}\end{aligned}\right\}\quad\ldots\ldots\ (b)$$

Eliminiren wir ν und ν' aus der ersten Gruppe, so erhalten wir zwei Gleichungen zweiten Grades, um die Verhältnisse $\frac{\varkappa'}{\varkappa}$ und $\frac{\varkappa'_1}{\varkappa_1}$ zu bestimmen:

$$(\beta+\beta_2)\left(\frac{\varkappa'}{\varkappa}\right)^2 - (\alpha'-\alpha+\alpha_2'-\alpha_2)\,\frac{\varkappa'}{\varkappa} - (\beta'+\beta_2') = 0$$
$$(\beta+\bar\beta_2)\left(\frac{\varkappa_1'}{\varkappa_1}\right)^2 - (\alpha'-\alpha+\bar\alpha_2'-\bar\alpha_2)\,\frac{\varkappa_1'}{\varkappa_1} - (\beta'+\bar\beta_2') = 0.$$

In Übereinstimmung mit (3) ergiebt sich hieraus:

$$\frac{\varkappa'}{\varkappa} = \frac{\alpha'-\alpha+\alpha_2'-\alpha_2 + \sqrt{(\alpha'-\alpha+\alpha_2'-\alpha_2)^2 + 4(\beta+\beta_2)(\beta'+\beta_2')}}{2(\beta+\beta_2)}$$
$$\frac{\varkappa_1'}{\varkappa_1} = \frac{\alpha'-\alpha+\bar\alpha_2'-\bar\alpha_2 - \sqrt{(\alpha'-\alpha+\bar\alpha_2'-\bar\alpha_2)^2 + 4(\beta+\bar\beta_2)(\beta'+\bar\beta_2')}}{2(\beta+\bar\beta_2)}$$

oder, weil wir nur die Correctionen brauchen, welche an die durch (3) bestimmten Werthe von $\frac{\varkappa'}{\varkappa}$ und $\frac{\varkappa'_1}{\varkappa_1}$ anzubringen sind, damit die Grössen zweiten Grades berücksichtigt werden:

$$\frac{\Delta\varkappa'}{\varkappa} = \frac{\alpha_2'-\alpha_2}{2\beta} - \frac{\varkappa'}{\varkappa}\,\frac{\beta_2}{\beta} + \frac{\varphi}{2\beta}$$
$$\frac{\Delta\varkappa_1'}{\varkappa_1} = \frac{\bar\alpha_2'-\bar\alpha_2}{2\beta} - \frac{\varkappa'_1}{\varkappa_1}\,\frac{\bar\beta_2}{\beta} - \frac{\varphi'}{2\beta},$$

1) Die Worte Ordnung und Grad, wenn sie ohne weiteres benutzt werden, beziehen sich auf die Massen resp. die Excentricitäten.

wo φ und φ' durch die folgenden Formeln gegeben sind:

$$\varphi\sqrt{(\alpha'-\alpha)^2+4\beta\beta'}=(\alpha'-\alpha)(\alpha_2'-\alpha_2)+2(\beta'\beta_2+\beta\beta_2)$$

$$\varphi'\sqrt{(\alpha'-\alpha)^2+4\beta\beta'}=(\alpha'-\alpha)(\overline{\alpha_2'}-\overline{\alpha_2})+2(\beta'\overline{\beta_2'}+\beta\overline{\beta_2}).$$

Mit den so corrigirten Werthen von $\varkappa'$ und $\varkappa'_1$ werden ν und ν' mittelst (a) von Neuem berechnet. Diese neuen Werthe können also unter der Form

$$\nu = m'(p + p_2\,\varepsilon_2)$$

$$\nu' = m(p' + p_2'\,\varepsilon_2').$$

geschrieben werden, wo ε_2 und ε'_2 von der Ordnung der Quadrate und Producte der Excentricitäten sind.

Die Auflösung der Gleichungen (b) giebt:

$$A = \frac{nn'\beta f' + 2nf\left(\sigma - \frac{\alpha' n'}{2}\right)}{4\left\{\left(\sigma - \frac{\alpha n}{2}\right)\left(\sigma - \frac{\alpha' n'}{2}\right) - \frac{nn'}{4}\beta\beta'\right\}}$$

$$A_1 = \frac{nn'\beta g' + 2ng\left(\sigma_1 - \frac{\alpha' n'}{2}\right)}{4\left\{\left(\sigma_1 - \frac{\alpha n}{2}\right)\left(\sigma_1 - \frac{\alpha' n'}{2}\right) - \frac{1}{4}nn'\beta\beta'\right\}}$$

$$A' = \frac{nn'\beta' f + 2n'f'\left(\sigma - \frac{\alpha n}{2}\right)}{4\left\{\left(\sigma - \frac{\alpha n}{2}\right)\left(\sigma - \frac{\alpha' n'}{2}\right) - \frac{1}{4}nn'\beta\beta'\right\}}$$

$$A_1' = \frac{nn'\beta' g + 2n'g'\left(\sigma_1 - \frac{\alpha n}{2}\right)}{4\left\{\left(\sigma_1 - \frac{\alpha n}{2}\right)\left(\sigma_1 - \frac{\alpha' n'}{2}\right) - \frac{nn'}{4}\beta\beta'\right\}}.$$

Diese Coefficienten sind vom dritten Grade, weil die Grössen f, f', g, g' vom dritten Grade sind.

Wir setzen nun:

$$\begin{aligned}
\eta\,\mathrm{Cos}(\pi-\Gamma) &= \varkappa + \varkappa_1\,\mathrm{Cos}(\overline{\varsigma'-\varsigma}\,t + \Gamma_1 - \Gamma)\\
&\quad + A\,\mathrm{Cos}(\overline{\sigma-\varsigma}\,t + G - \Gamma)\\
&\quad + A_1\,\mathrm{Cos}(\overline{\sigma_1-\varsigma}\,t + G_1 - \Gamma)\\
\eta\,\mathrm{Sin}(\pi-\Gamma) &= \varkappa_1\,\mathrm{Sin}(\overline{\varsigma'-\varsigma}\,t + \Gamma_1 - \Gamma)\\
&\quad + A\,\mathrm{Sin}(\overline{\sigma-\varsigma}\,t + G - \Gamma)\\
&\quad + A_1\,\mathrm{Sin}(\overline{\sigma_1-\varsigma}\,t + G_1 - \Gamma)\\
\eta'\,\mathrm{Cos}(\pi'-\Gamma_1) &= \varkappa_1' + \varkappa'\,\mathrm{Cos}(\overline{\varsigma-\varsigma'}\,t + \Gamma - \Gamma_1)\\
&\quad + A_1'\,\mathrm{Cos}(\overline{\sigma-\varsigma'}\,t + G - \Gamma_1)\\
&\quad + A_1'\,\mathrm{Cos}(\overline{\sigma_1-\varsigma'}\,t + G_1 - \Gamma_1)\\
\eta'\,\mathrm{Sin}(\pi'-\Gamma_1) &= \varkappa'\,\mathrm{Sin}(\overline{\varsigma-\varsigma'}\,t + \Gamma - \Gamma_1)\\
&\quad + A'\,\mathrm{Sin}(\overline{\sigma-\varsigma'}\,t + G - \Gamma_1)\\
&\quad + A_1'\,\mathrm{Sin}(\overline{\sigma_1-\varsigma'}\,t + G_1 - \Gamma_1)
\end{aligned}$$

Alsdann bekommen wir wieder die Form:

$$\rho = -\eta\,\mathrm{Cos}(\overline{n-\varsigma}\,t + \Lambda - \pi)$$

$$\rho' = -\eta'\,\mathrm{Cos}(\overline{n'-\varsigma'}\,t + \Lambda' - \pi').$$

Aber hier sind η, η', π und π' ebenso wie ς und ς' durch Ausdrücke bestimmt, die bis auf Grössen dritten Grades incl. genau sind. Mit diesen neuen Werthen können wir also aus den Differentialgleichungen (1) alle elementären Glieder bis zum fünften Grade excl. ermitteln. Es ergiebt sich nämlich nach denselben Principien, welche bei der Ermittelung der elementären Glieder zweiten Grades zur Anwendung kamen:

$$\begin{aligned}
\rho &= \tfrac{3}{8}\eta^2 + \tfrac{3}{128}\eta^4 - \eta\,\mathrm{Cos}(\overline{n-\varsigma}\,t + \Lambda - \pi)\\
&\quad - \left(\tfrac{1}{8}\eta^2 - \tfrac{1}{384}\eta^4\right)\mathrm{Cos}\,2(\overline{n-\varsigma}\,t + \Lambda - \pi)\\
&\quad - \tfrac{\eta^3}{32}\,\mathrm{Cos}\,3(\overline{n-\varsigma}\,t + \Lambda - \pi)\\
&\quad - \tfrac{\eta^4}{96}\,\mathrm{Cos}\,4(\overline{n-\varsigma}\,t + \Lambda - \pi)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\rho' &= \tfrac{3}{8}\eta'^2 + \tfrac{3}{128}\eta'^4 - \eta'\,\mathrm{Cos}(\overline{n'-\varsigma'}\,t + \Lambda' - \pi')\\
&\quad - \left(\tfrac{\eta'^2}{8} - \tfrac{\eta'^4}{384}\right)\mathrm{Cos}\,2(\overline{n'-\varsigma'}\,t + \Lambda' - \pi')\\
&\quad - \tfrac{\eta'^3}{32}\,\mathrm{Cos}\,3(\overline{n'-\varsigma'}\,t + \Lambda' - \pi')\\
&\quad - \tfrac{\eta'^4}{96}\,\mathrm{Cos}\,4(\overline{n'-\varsigma'}\,t + \Lambda' - \pi').
\end{aligned}$$

Hiermit haben wir den Gang der Approximationen angegeben. Wollen wir einen Schritt weiter gehen d. h. Glieder fünften Grades mitnehmen, so haben wir, wie bei der Ermittelung der Glieder dritten Grades, zuerst $\varkappa'_1$ $\varkappa'_1$, ς, ς', A, A_1, A' und A'_1 neu zu bestimmen und dann die Coefficienten A_2, A_3 . . . . . A'_2, A'_3 . . . . . der neu hinzutretenden Glieder 5. Grades mit Argumenten von der Form

$$\overline{n-\sigma_2}\,t + G_2 - \Gamma;\quad \overline{n-\sigma_3}\,t + G_3 - \Gamma\ \ldots$$

$$\overline{n'-\sigma_2}\,t + G'_2 - \Gamma;\quad \overline{n'-\sigma_3}\,t + G_3 - \Gamma_1\ldots$$

zu ermitteln, wo σ_2, σ_3 . . . . . . und σ'_2, σ'_3 . . . . . . linear aus ς und ς' zusammengesetzt sind.

Es ist leicht zu sehen, dass die Coefficienten der neuen Argumente folgenderweise zusammengesetzt sind:

$$A_2 = \frac{nn'\beta f' + 2nf_1\left(\sigma_2 - \frac{\alpha' n'}{2}\right)}{4\left\{\left(\sigma_2 - \frac{\alpha n}{2}\right)\left(\sigma_2 - \frac{\alpha' n'}{2}\right) - \frac{nn'}{4}\beta\beta'\right\}}$$

$$A_3 = \frac{nn'\beta g_1' + 2ng_1\left(\sigma_3 - \frac{\alpha' n'}{2}\right)}{4\left\{\left(\sigma_3 - \frac{\alpha n}{2}\right)\left(\sigma_3 - \frac{\alpha' n'}{2}\right) - \frac{nn'}{4}\beta\beta'\right\}}$$

$$A_4 = \frac{nn'\beta h'_1 + 2nh_1\left(\sigma_4 - \frac{\alpha' n'}{2}\right)}{4\left\{\left(\sigma_4 - \frac{\alpha n}{2}\right)\left(\sigma_4 - \frac{\alpha' n'}{2}\right) - \frac{nn'}{4}\beta\beta'\right\}}$$

$A_5 = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

$$A'_2 = \frac{nn'\beta' f' + 2n' f_1'\left(\sigma_2 - \frac{\alpha n}{2}\right)}{4\left\{\left(\sigma_2 - \frac{\alpha n}{2}\right)\left(\sigma_2 - \frac{\alpha' n'}{2}\right) - \frac{nn'}{4}\beta\beta'\right\}}$$

$$A_3' = \frac{nn'\beta' g_1 + 2n' g_1'\left(\sigma_3 - \frac{\alpha n}{2}\right)}{4\left\{\left(\sigma_3 - \frac{\alpha n}{2}\right)\left(\sigma_3 - \frac{\alpha' n'}{2}\right) - \frac{nn'}{4}\beta\beta'\right\}}$$

$$A_4' = \frac{nn'\beta' h'_1 + 2n' h_1'\left(\sigma_4 - \frac{\alpha n}{2}\right)}{4\left\{\left(\sigma_4 - \frac{\alpha n}{2}\right)\left(\sigma_4 - \frac{\alpha' n'}{2}\right) - \frac{nn'}{4}\beta\beta'\right\}}$$

$A_5' = \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots,$

$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

wo $f_1, f'_1, g_1, g'_1, h_1, h'_1$ etc. alle vom fünften Grade sind. Die A_2, A_3 etc. sind also auch vom fünften Grade.

Ebenso wie vorher stellen wir dann die Form

$$\rho = -\eta \operatorname{Cos}(\overline{n - \varsigma}\, t + \Lambda - \pi)$$

$$\rho' = -\eta' \operatorname{Cos}(\overline{n' - \varsigma'}\, t + \Lambda' - \pi')$$

wieder her, wonach die Integration der Differentialgleichungen (1) die elementären Glieder bis zum 7. Grade excl. genau liefert, und zwar unter derselben Form, wie ρ und ρ' in der elliptischen Bewegung haben, wenn sie nach den Potenzen der Integrationsconstanten η und η' und nach den Cos der Vielfachen der Winkel $nt + \Lambda$ und $n't + \Lambda'$ entwickelt sind. Der Gang des Beweises, dass die elliptische Form der elementären Glieder bis auf den $(2n+1)$-ten Grad gewahrt wird, wenn sie bis auf Glieder $2n$-ten Grades gilt, ist hiernach zu ersehen.

Wir haben so den Weg angedeutet, auf welchem man die Form herstellen kann, welche der Beweis für das Nichtauftreten der hyperelementären Glieder voraussetzt. Wir bemerken aber, dass unsere Approximationen nicht vollständig sind, indem wir bei der Bestimmung der Coefficienten $\varkappa'$, $\varkappa'_1$, A, A' etc. die Massen m und m' vernachlässigt und bei der Bestimmung von ς und ς' überhaupt nur die erste Potenz der Massen berücksichtigt haben. Indessen verursacht das Mitnehmen von Gliedern höherer Potenzen der Massen keine Schwierigkeit und übt keinen formellen Einfluss auf die vorhergehenden Resultate aus, indem die Argumente genau dieselben bleiben.

3. Wenn nur Glieder mit Argumenten, deren Perioden sich um Grössen von der Ordnung der störenden Kräfte von der Umlaufszeit unterscheiden, berücksichtigt werden, so ist, nach dem, was wir jetzt auseinandergesetzt haben:

$$\left.\begin{aligned}\rho = -\varkappa \operatorname{Cos}(\overline{n-\varsigma}\, t + \Lambda - \Gamma) - \varkappa_1 \operatorname{Cos}(\overline{n-\varsigma'}\, t + \Lambda - \Gamma')\\ - \sum(3) A_p \operatorname{Cos}(\overline{n - \sigma_p}\, t + \Lambda - G_p)\\ - \sum(5) A_q \operatorname{Cos}(\overline{n - \sigma_q}\, t + \Lambda - G_q)\\ - \sum(7) A_r \operatorname{Cos}(\overline{n - \sigma_r}\, t + \Lambda - G_r)\\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\end{aligned}\right\} \quad (7)$$

Die (3), (5), (7) etc. unter den Summenzeichen bezeichnen die Ordnung in Bezug auf die Grössen $\varkappa$ und $\varkappa_1$.

Damit unsere Resultate nicht illusorisch werden, ist es nothwendig, dass diese Reihe convergirt; hinreichend ist aber diese Bedingung nicht, dazu ist noch erforderlich, dass ihre Summe von derselben Grössenordnung bleibt wie die Integrationsconstanten $\varkappa$ und $\varkappa'$, denn unsere vorhergehenden Untersuchungen beruhen eben auf der Voraussetzung, dass ρ und ρ' die Ordnung der Excentricitäten nicht überschreiten. Indem wir uns die vollständige Mittheilung der Untersuchungen für eine ausführlichere Arbeit über diesen Punkt vorbehalten, werden wir uns hier damit begnügen, die Resultate anzuführen.

Für die Entscheidung über die Convergenz der Reihe (7) ist es vor allen Dingen nothwendig zu untersuchen, wie sich die Nenner der Ausdrücke für die Coefficienten A verhalten. Wenn nämlich ein oder mehrere σ sehr nahe gleich einer Wurzel der Gleichung

$$\left(\sigma - \frac{\alpha n}{2}\right)\left(\sigma - \frac{\alpha n'}{2}\right) - \frac{1}{4}\, nn'\beta\beta' = 0 \ldots . \quad (8)$$

sind, so können die entsprechenden A beträchtlich werden, obgleich sie von hoher Ordnung in Bezug auf

die Excentricität sind. Wenn aber σ nahezu gleich einer Wurzel dieser Gleichung ist, so bedeutet das nichts anderes, als dass σ einer der Grössen ς oder ς' nahezu gleich ist. Um zu entscheiden, wann dies überhaupt eintreffen kann, d. h. wann die Unterschiede

$$\sigma - \varsigma, \qquad \sigma - \varsigma'$$

kleiner als von der Ordnung ς oder ς' werden können, wird es nothwendig die Argumente der Reihe (7) näher in's Auge zu fassen. Es ergiebt sich, dass die einzelnen Summen aus nur zwei Gliedern bestehen und zwar so dass, wenn $\varkappa > \varkappa'$, wir (7) unter folgender Form schreiben können:

$$\left.\begin{aligned}\rho = &-\varkappa\left[\mathrm{Cos}(\overline{n-\varsigma}\,t+\Lambda-\Gamma)+\frac{\varkappa_1}{\varkappa}\mathrm{Cos}(\overline{n-\varsigma'}\,t+\Lambda-\Gamma_1)\right]\\ &-\varkappa^3\left[B_3\,\mathrm{Cos}(\overline{n-\sigma_3}\,t+\Lambda-G_3)+B_3'\,\mathrm{Cos}(\overline{n-\sigma_3'}\,t+\Lambda-G_3')\right]\\ &-\varkappa^5\left[B_5\,\mathrm{Cos}(\overline{n-\sigma_5}\,t+\Lambda-G_5)+B_5'\,\mathrm{Cos}(\overline{n-\sigma_5'}\,t+\Lambda-G_5')\right]\\ &\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\end{aligned}\right\}\ (9)$$

wo die B von der nullten Ordnung sowohl in Bezug auf die Masse wie in Bezug auf die Excentricität sind.

Es ist nun eine überaus wichtige Thatsache, dass die Argumente σ die folgende und keine andere Zusammensetzung haben:

$$\sigma_3 = 2\varsigma - \varsigma'; \qquad \sigma_3' = 2\varsigma' - \varsigma$$
$$\sigma_5 = 3\varsigma - 2\varsigma'; \qquad \sigma_5' = 3\varsigma' - 2\varsigma$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$\sigma_{2n-1} = n\varsigma - (n-1)\varsigma'; \quad \sigma'_{2n-1} = n\varsigma' - (n-1)\varsigma.$$

Aus der Theorie der grossen Planeten und der Satelliten ist bekannt, dass für diese Himmelskörper ς und ς' immer verschieden sind. Wenn nun z. B. σ_{2n-1} gleich ς oder ς' sein soll, so muss

$$n\varsigma - (n-1)\varsigma' = \varsigma$$

oder

$$n\varsigma - (n-1)\varsigma' = \varsigma'$$

sein, woraus folgt, dass

$$\varsigma = \varsigma'$$

ist, und dies ist nach der eben gemachten Bemerkung nicht möglich. Die σ können also nicht einmal angenähert die Gleichung (8) befriedigen. Wir haben hiermit den wichtigen Satz gefunden, dass sämmtliche σ sowohl unter sich wie von ς und ς' verschieden sind. Dieser Satz kann auch so ausgesprochen werden: Bei der Entwickelung der Reihe (9) entstehen keine kleine Divisoren, die das Grosswerden eines oder mehrerer der Coefficienten B verursachen.

Aus der Zusammensetzung der σ geht hervor, dass sie mit der Ordnungszahl wachsen; denn es ist

$$\sigma_{2n-1} = \quad n(\varsigma - \varsigma') + \varsigma',$$
$$\sigma'_{2n-1} = -(n-1)(\varsigma - \varsigma') + \varsigma'.$$

Die Divisoren der Coefficienten B erhöhen also die Convergenz statt sie zu vermindern.

Von einer gewissen Grösse der ganzen Zahl n an sind die σ und σ' von entgegengesetzten Zeichen, und zwar so, dass stets

$$\sigma_{2n-1} + \sigma_{2n-1} = \varsigma + \varsigma'.$$

Nachdem wir dieses Resultat gewonnen haben, ist die Untersuchung über die Convergenz der Reihe (8) verhältnissmässig einfach und beschränkt sich auf die Untersuchung gewisser Combinationen der Entwickelungscoefficienten der Störungsfunction. Hier führen wir beiläufig nur folgendes an: wenn unter der Annahme $\varkappa_1 \overline{\gtrless} \varkappa$

$$1 + \frac{\varkappa_1}{\varkappa} \leqq 2$$
$$B_3 + B_3' \overline{\gtrless} 2^3$$
$$B_5 + B_5' \overline{\gtrless} 2^5$$
$$\ldots\ldots\ldots$$

so wird die Summe der Reihe (9) den Werth

$$\frac{2\varkappa}{1-4\varkappa^2}$$

nicht überschreiten können. Bei den grossen Planeten, mit Ausnahme von Merkur, und auch bei den Satelliten ist $\varkappa < 0,1$. Der Ausdruck (9) für ρ wird dann $< 0,3$ werden; aber in Bezug auf Merkur wird die

obere Grenze nicht 0,5 erreichen. In der Wirklichkeit wachsen aber die Summen $B_3 + B'_3$, $B_5 + B'_5$ etc. lange nicht so rasch, wie wir hier angenommen haben, so dass die obere Grenze für die Summe der Reihe (9) thatsächlich etwas niedriger ist.

Die vorstehenden Resultate setzen voraus, dass die beiden Planetenbahnen sich in einer und derselben Ebene befinden. Soll die Neigung berücksichtigt werden, so haben die σ nicht mehr die hier angegebene Form.

Paru le 22 Août 1888.